★わかりやすくて役に立つ新感覚マイコン雑誌

第1巻第7号　昭和58年11月1日発行（毎月1日発行）
昭和58年7月12日国鉄首都特別扱承認雑誌第6952号
昭和58年10月3日第3種郵便物認可

月刊 POPCOM

ポプコム
POPULAR COMPUTER

1983 11

総監修
日本マイコンクラブ会長
東京大学名誉教授
渡辺 茂

すぐ打ち込めて役に立つプログラムがギッシリ！
ショートプログラム大特集

あなたにもCGができる
グラフィックツール徹底レポート

マイコンで再現する銀河生成のなぞ
進化する銀河

音響カプラーでマイコンをつないだら…
電話でプログラムを送る

大韓航空機事件は氷山の一角だった
コンピュータ・エラーの恐怖

ヤマハMSX新登場
MSXが姿をあらわした

愛読者にもプレゼント！市販ソフト紹介
こんなソフトがおもしろい

好評連載！マイコン体験まんが
らくらくマイコン

オリジナルプログラム満載（プロメテウス、スペーステニス 麻雀ゲームほか）

ハードに人気が出ると、ソフトが増える。ソフトが増えると、ハードに人気が出る……。いまMZ-700シリーズは、人気が人気を呼んでベストセラー。上達に合わせて進化するクリーン設計、家庭用カラーTVも使える、さらに高度なシステムへの可能性を秘めた優れた拡張性。こうした信頼のハードに応えて、すぐに使える市販アプリケーションソフトの豊富さも群を抜いています。ホビーから実務まであらゆる目的に、そしてあらゆる人々に活用していただきたい自信作です。

パーソナルコンピュータ

MZ-700シリーズ

MZ-711	標準価格 79,800円
MZ-721(データレコーダ内蔵)	標準価格 89,800円
MZ-731(データレコーダ・カラープロッタプリンタ内蔵)	標準価格 128,000円

※写真はMZ-731、カラーディスプレイMZ-1D05(標準価格69,800円)はオプションです。

〈主な特長〉●アドレス空間64Kバイト、オールRAM●高機能・高速CPU Z80A搭載●カラー対応BASIC装備●MZ-80Kシリーズ・80C・1200のシステムソフト(PASCAL、マシンランゲージ等)が活用可能

●画面は「タスクフォーツ高知」制作の"ビルディング・ホッパー"より。画面はハメコミ合成写真です。

TV提供番組「パソコンサンデー」――MZ-2200を使った新講座スタート!!

毎週日曜以下の放送局で好評放映中●テレビ大阪9:30～10:00●テレビ東京9:30～10:00●テレビ愛知9:30～10:00●秋田テレビ8:30～9:00●福島テレビ23:00～23:30●テレビ静岡24:35～25:05●びわ湖放送11:25～11:55●奈良テレビ12:00～12:30●テレビ和歌山9:30～10:00●西日本放送7:00～7:30●沖縄テレビ8:30～9:00●熊本県民テレビ8:30～9:00 ※テキスト「楽しく学ぶパソコンBASIC」980円(新紀元社)発売中!! 司会:大和田獏/斎藤とも子・講師:Dr.パソコン宮永好道……………以下の放送局ではMZ-700を使った講座放映中●北海道放送24:00～24:30●東北放送24:00～24:30●新潟放送7:15～7:45●長野放送9:30～10:00●石川テレビ24:35～25:05●京都放送17:30～18:00●山陽放送24:05～24:35●広島テレビ7:00～7:30●テレビ西日本24:36～25:06●琉球放送24:00～24:30●山梨放送7:30～8:00

マルチウインドウ機能をはじめ新たな知的能力を秘めた16ビットの最新鋭機

NEW

パーソナルコンピュータ

MZ-5500シリーズ

MZ-5521…………標準価格 388,000円 〈256KバイトRAM標準装備・ミニフロッピー2基内蔵〉
MZ-5511…………標準価格 288,000円 〈128KバイトRAM標準装備・ミニフロッピー2基内蔵〉
MZ-5501…………標準価格 218,000円 〈128KバイトRAM標準装備〉

●写真はMZ-5521、カラーディスプレイMZ-1D11(標準価格113,000円)およびマウスMZ-1X10(標準価格19,800円)はオプションです。

パソコンに求められるあらゆる機能を搭載した8ビットMZの最上位バージョン

パーソナルコンピュータ

MZ-3500シリーズ

MZ-3531 標準価格320,000円 〈ミニフロッピー1基内蔵〉
MZ-3541 標準価格410,000円 〈ミニフロッピー2基内蔵〉

●写真は本体(MZ-3541)、キーボード(MZ-1K06標準価格38,000円)、CRT(MZ-1D03標準価格163,000円)を組合せた例です。※画面はオプションのグラフィックボード、グラフィックメモリ(×2)を使用した例です。

磨きぬかれた性能も鮮やかな新次元クリーンコンピュータ

パーソナルコンピュータ

MZ-2000

〈10型グリーンCRT・電磁メカカセットデッキ内蔵〉

※画面はオプションのグラフィックボードを使用した例です。

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号☎(06)621-1221(大代表)
●お問い合わせ、資料請求は…シャープ㈱国内産機営業本部 〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地☎(03)260-1161(大代表)

新感覚マイコン雑誌

月刊 POPCOM volume-7 NOVEMBER 1983

CONTENTS

■プロメテウス

■スペーステニス

■グラフィックツール

■渦巻き銀河シミュレーションプログラム

■クラッシュ

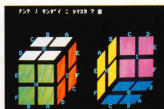
●写真は、オリジナルプログラムより

■6ベルト

■麻雀ゲーム

■ジャンプマン

オリジナルプログラムメニュー

■プロメテウス PC-8001、mkII、8801（N-BASIC）
■スペーステニス PC-8001、mkII、8801（N80-BASIC、N-BASIC）
■グラフィックツール PC-8801、9801
■星座案内 PC-6001、mkII
■渦巻き銀河シミュレーションプログラム FM-7／8、PC-8801／9801、LIIIMK5
■クラッシュ X1
■麻雀ゲーム PASOPIA
■6ベルト MZ-700
■ジャンプマン m.5

■表紙C.G.／岡本博
■表紙デザイン／山口 馨

読み切れば、

PC-8201はあらゆる分野で個性を発揮するA4サイズの高性能パソコン。行動派のビジネスマンにうってつけ。エンジニアにもうってつけ。翻訳者にも、カウンセラーにも、学生にも、うってつけなのです。なぜ、と思ったら、まずはお読みください。

A4サイズパソコンには デスクトップ型にない面白さがある。

たて21.5cm、よこ30cm、厚いところが6.1cmで手前の薄いところが3.5cm。重さ約1.7kg。40桁×8行の大型液晶ディスプレイを装備。電源は単3電池4本か、充電できるNi-Cd電池パック。*しかも動作用の電池が切れても内部電池がメモリをバックアップ**するしくみ。こういうパソコンは使う場所を選びません。実験室に持ちこめる、キャンパスで持ち歩ける、出張にも持ってゆける、アウトドアでも使える…。デスクトップ型に負けない性能に独特な機能が加わり、アクティブで可能性の大きい1台です。

* アルカリマンガン電池使用で約18時間以上、Ni-Cd電池パックで5.5時間以上の動作が可能。ACアダプタも使えます。
** バックアップ可能時間は26日間以上。
(いずれも16KバイトRAM連続使用時、常温の場合のデータ。)

メニュー方式でファイルは一目瞭然。 さまざまな仕事の切りかえが実に早い。

PC-8201はパワー・オンでメニュー画面を表示。メニューの中身は"TEXT(テキスト)"、"TELCOM(テレコム)"、"BASIC"の各モード名と、使う人が登録したファイル名です。使いたいモードかファイルを選ぶとパッと実行画面に切りかわって入力待ちに…。どんなプログラムもデータもこの素早さで呼び出せます。実験中にいくつかの処理を使いわけたり、商談などでつぎつぎとデータを示すのも簡単。"MENU"はファイルの管理をとてもラクにして、出先で使うことの多いこのパソコンを一段と使いやすくしました。

PC-8200シリーズ

(本体標準価格)138,000円

簡易ワープロ機能"TEXT(テキスト)"で パソコンが電子メモとして活躍。

技術計算や財務管理をする人ばかりがパソコンを使うのではありません。"TEXT"モードを選ぶと、英文字・カナ文字の使えるワードプロセッサに早変わり。英文科の学生、翻訳者の方にとってはまさにタイプライター代わりです。し

車内でも外出先でも使えるパソコン

PC-2000シリーズ
本体標準価格……59,800円

誰でも使えるやさしいパソコン

PC-6000シリーズ
PC-6001mkII本体
本体標準価格……84,800円

名機PC-8001の後継パソコン

PC-8000シリーズ
PC-8001mkII本体
本体標準価格……123,000円

7機種でひとりひとりに応えます。

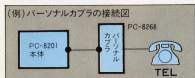
PC-8201の巻

パソコン博士。

かもさまざまな編集機能(追加・修正・削除・検索)を組み合わせると、電子メモとしてたいへん便利。電話番号・氏名・住所を登録してあなた専用の電話帳に。日付・お客様名・用件を登録してスケジュール管理に。もう、手帳の代わりに電子メモを使いこなす時代です。

"TELCOM(テレコム)"メニューを使えば電話のあるところが端末だ。

外出先で集めた情報をリアルタイムでホストコンピュータに送りたい。ホストから必要なデータを取りよせたい。そんなときは"TELCOM"モードを選択。小型のパーソナルカプラ(オプション)に受話機をセットして送受信します。出張先でも、キャンパスや友達の部屋でも、電話さえあればオフィスや自宅のコンピュータ*が使えるというわけです。また、通信形式を合わせさえすれば、気軽に一般の大型データバンクを利用できます。

* 汎用コンピュータ、PC-8000/PC-8800/PC-9800シリーズなど。

情報はその場でキーインするのが新しい。

野外調査、入出庫管理、実験や製品テストなどは、その場で計算処理をしてしまえばあとがラク。PC-8201はプログラミング言語にN82-BASIC(定評あるN-BASICをハードウェアに合わせて追加・修正したもの)を採用し、プログラムづくりがしやすくなっています。またPC-8000/PC-8800シリーズ用のソフトを手直しして利用することも可能。必要なプログラムをRAMに記憶させて、その場でデータ入力、その場で処理結果のチェックができます。

RAM32Kバイト×3バンク。つまり持ち運べる小型データベースだ。

RAMは32Kバイト単位で最大3バンクを切りかえて使えます。1バンクには最大21のファイルをつくれますから、かなりの大容量メモリです。ビジネスなら、品目や在庫その他の最新情報をつめこんで、営業活動に威力を発揮。またカウンセリングなどで、相手の答えを入力し、豊富なデータを駆使して最適な結論を出すという使い方もあります。小型だから気軽に使え、お客様に向かい合って使うにも抵抗がありません。まさに持ち運べるパーソナルデータベースです。

CRTもプリンタもディスクユニットも接続できる。デスクワークにも強い。

ハンディタイプでもれっきとしたパソコン。デスクトップ型のPCシリーズの周辺機器が共通に使えます。CRT*は9インチから14インチまで、モノクロもカラーも接続可能。プリンタなら、サーマルプリンタ、ドットマトリックスプリンタ、カラープロッタプリンタが勢ぞろい。外部記憶装置も、データレコーダのほかミニディスクユニット*が使えます。持ち運びに便利なだけでなく、デスクではデスクトップ型のパソコンにひけをとりません。

* それぞれオプションのCRTアダプタ、ミニディスクアダプタが必要です。

新しい「自由」を語ろう。ヤマハMSX。

ヤマハがパソコンをデジタルシンセにした。

パソコンの自由世界が、ついに幕を開ける。ヤマハから、ホーム・パーソナル コンピュータYIS-303、新登場。基本アーキテクチュアは、話題の共通仕様MSX。これまで互換性の有無によって味わった不自由はもう終り。MSX共通の豊富なソフトや周辺機器が全て利用できる。さらに、ヤマハMSX独自の優れた拡張性によって、音楽・ゲーム等のアミューズメントを始め、ワープロ、データ管理、学習サポートから、ニューメディアのインターフェースまで、ニーズに合せて自在に変身。キミの夢の、良きパートナーとなる。高度な音楽拡張機器、多彩な音楽ソフトでシステムアップすれば、YIS-303はもう本格的なデジタルシンセ。自動演奏はもち論、音声合成から、最高8重奏のオーケストレーションまで思いのまま。その他、作曲・楽譜プロセッサ機能、録音機能など、選び方次第でキミの音楽パフォーマンスは無限に拡がる。新しい時代の感性が、いま、誕生する。YIS-303、いよいよ11月新発売。■資料のご請求は……〒430-91浜松市浜松郵便局私書箱3号 日本楽器製造株式会社AY-XG係まで。

¥49,800/YIS 503 ¥64,800

※MSXマークは、マイクロソフト社の商標です。

ROLE・VENTURE

FM-7,PC-8801のハード機能を最大限に生かした本格派ロールベンチャーゲーム。

宇宙世紀0079。地球から最も遠い宇宙都市サイド3は、ジオン公国を名乗り地球連邦政府に対し独立戦争を挑んできた。

物語は、戦況の劣勢を挽回すべく地球連邦政府が秘密に開発した新型宇宙空母・ホワイトベースとモビルスーツ・ガンダムをめぐり、宇宙空間に繰り広げられる大攻防戦が中心となっている。

機動戦士ガンダム GUNDAM

REAL-TIME ROLE-PLAYING ADVENTURE-GAME

PART-1 ガンダム大地に立つ

2巻組／定価3,900円

FM-7　絶賛発売中!!
PC-8801　11月発売予定!!

ゲーム・ソフトの決定版!!

このガンダム・シリーズは、リアル・タイム、ロール・プレイング、アドベンチャー・ゲームをミックスした画期的な発想のもとに我が国初のロールベンチャーゲームとして企画され、質的にも量的にも他のゲームでは得られない壮大な宇宙SFドラマを体験することができる。

★カセットテープ2巻組（サウンド・音声・効果音付／マシン語使用）カラー版マニュアル付（豪華ブック型パッケージ）
★適用機種／FM-7、PC-8801

機動戦士ガンダム GUNDAM Real-time role-playing adventure game PART 1 ガンダム大地に立つ

©創通エージェンシー・日本サンライズ

※ロールベンチャーゲーム・ガンダムシリーズは、全国の有名マイコンショップ、書店にてお買い求めください。

君もキーワード捜しに挑戦してみよう!!

ゲームを進行していくと最終段階でキーワードが表示されます。解明されたキーワードを同封のハガキに応募券を貼ってお送りください。抽選で100名様に素適な記念品をさしあげます。また応募者は自動的にロールベンチャーゲーム友の会に会員登録されます。

※詳しくは当ゲームのマニュアルをご覧下さい。

近日発売!!

キャ♥SOS！
（FM 7,PC 8801）

ハリアーVS女の子！

爆風に顔があからみ、目が潤む。アイデアいっぱい美少女ゲームの決定版、ついに登場。

ゲームのアイデア募集

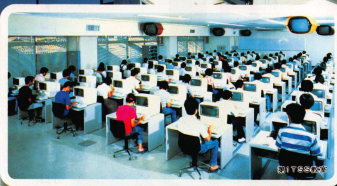
ラポート企画では、現在、ゲームのアイデアを募集しています こんなゲームで遊びたいというユニークなアイデアがありましたら、できるだけ詳しく書いて下記まで送ってください 採用させていただいたアイデアには記念品を差し上げますのでふるってご応募ください お待ちしております

〒160 東京都新宿区新宿2-1-1 ラポートピアビル
ラポート企画株式会社
「マイコンゲーム・アイデア募集」係

〈企画・制作・発売元〉 **ラポート株式会社** 〒160 東京都新宿区新宿2-1-1ラポートピアビル TEL:03(354)3951(代)

21世紀のコンピュータ技術者を養成する 超大型コンピュータシステム導入。

電子計算機センター

第1TSS教室

情報処理科 一年制 二年制（昼・夜）

情報技術科 二年制（昼・夜）

電子計算機室におけるマイクロコンピュータの実習

電子計算機センター設置コンピュータ機種

1・2・3・4・5・6号機：NEC MS50
7号機：ACOSシステム800/III
8号機：ACOSシステム550

TSS端末機（226台）：N6300-20N

その他各実験、実習室にマイコン多数。

本校の電子計算機センターには、コンピュータが1号機から8号機まであり、7・8号機は最新鋭の超大型コンピュータ、ACOSシステム800/III、ACOSシステム550が導入されています。これはTSS端末実習室にある各160台、66台の端末機によるプログラミング演習に、オンライン的に対応処理し、学生の学習効果を飛躍的に高めることができます。このような教育システムは未だわが国でその例をみない画期的なものです。1～6号機は1年次生のオペレーション授業（電子計算機操作）に使用されます。そのコンソールディスプレイの内容が20インチリモートディスプレイ（カラー）にも写し出されるので、実習生全員が同画面を見ながら実習出来るシステム構成になっています。

校舎全景

《入学関係連絡先》
〒144東京都大田区西蒲田5-23-22 電話03(732)1111（大代表）
日本工学院専門学校　入学相談室
学則は希望学科名を書いて〒料共700円

学校法人 日本工学院 専門学校

交　通　国電・京浜東北線　池上線　目蒲線蒲田駅下車徒歩3分

学則無料請求 SK 84-53 日本工学院

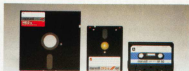
maxell

漫画のアイデアに大切な「連想」を、いつかパソコンとやってみたい。

生物としてパソコンをとらえたい。

秋竜山さんのお宅にあるパソコンは、目下のところ息子さんの直良君（中1）が使用中。いずれ秋竜山さんも始めたいそうですが、その時は直良君が先生になりそうです。「パソコンを使い出したら、パソコンを生物としてとらえて、個性的に飼育したいね。つまり、漫画のアイデアには“連想”が大切なんですが、人間の連想を超えた連想を、パソコンとともにしていきたいということなんです」。将来の夢をこのように語ってくれました。また、必要なときに必要なものをすぐ取り出せる、百科辞典的な使い方もしてみたいとか。その頃には、マクセルのフロッピーディスクが、秋竜山さんとそのパソコンの、良きパートナーとして活躍することでしょう。

60℃の高温に耐えるHRジャケット。

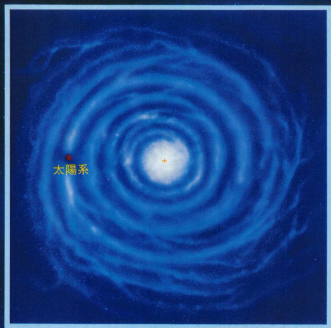
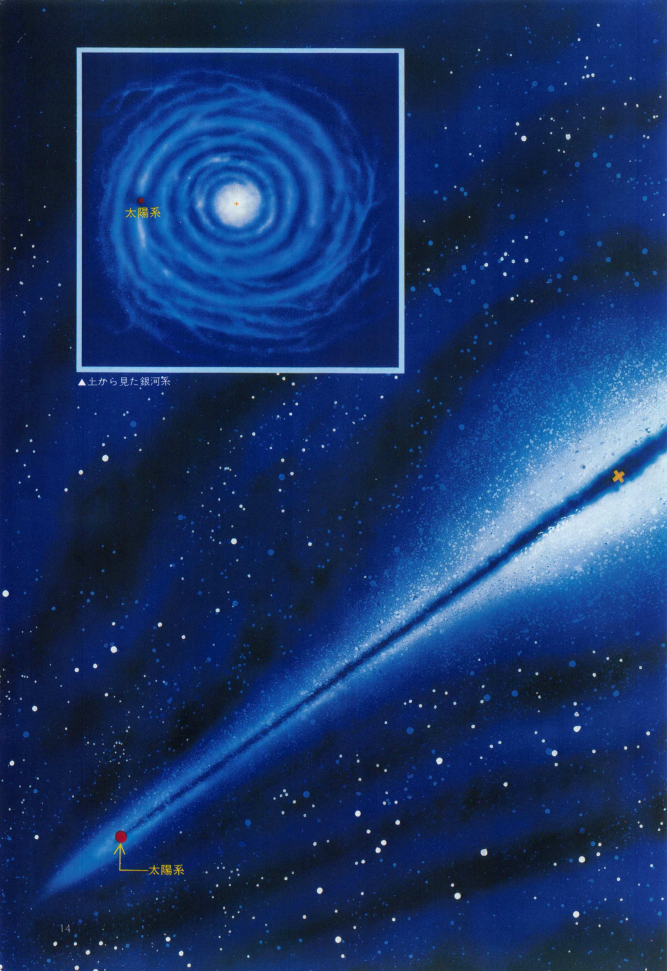
マクセルのフロッピーディスクは、世界に先がけてHR（Hjgh-Temperature Resistant）ジャケットを本格採用しました。このHRジャケットは、60℃の高温下でも変形しない耐熱性を確保。もちろん、ディスクそのものもマクセルだけの、全天候型磁気ディスクを採用。こうしたマクセルの先進技術は、コンパクト・フロッピーディスクや、パーソナル・コンピュータカセットにも生かされています。

maxell
FLOPPY DISK

マクセル「'84漫画家カレンダー」プレゼント！

6人の人気漫画家（久里 洋二・岩本 久則・古谷 三敏・秋 竜山・ちば てつや・ジョージ 秋山）が、マクセル・フロッピーディスクのために描いてくれた漫画を来年度のカレンダーにしました。これを抽選で2,000名様にプレゼント。どんどん応募して、部屋に貼ろう！

●応募方法：官製ハガキに郵便番号、住所、氏名、年齢、性別、職業、パソコンの有無（お持ちの方はフロッピーのドライブ装置の有無も）をご記入の上お送りください。●応募期間：昭和58年11月1日～12月20日 ●応募先：〒104 東京都中央区銀座3-3-1日立マクセル株式会社・宣伝グループ「マクセル・'84漫画家カレンダー・プレゼントF・PC係」●当選発表：賞品の発送をもって発表にかえさせていただきます。

日立マクセル株式会社　営業本部／東京都中央区銀座3-3-1〒104 ☎03-567-6221㈹●資料のご請求は宣伝グループF・PC係へ。

サカナが飛ぶ日。
ひょっとして、サカナです。もしかして、飛行機です。「この宇宙に直線はない」と自然界をヒントにデザインするルイジ・コラーニ。あるときは鯨がヨットハーバーに、あるときはかまきりが滑走路にいて、一見、奇想天外なアイデアがなぜか懐しい顔をしているのは、どこかで見たことあるものばかりだから。とてもシンプルな自然の型にとびきりの才能をプラスした現実のSFワールドをじっくりお楽しみください。
21世紀を
創造(デザイン)する
ルイジ・コラーニ
11月下旬発売予定／予約募集中／定価4,800円
菊倍判変型／カラー208頁／総224頁
内容見本を進呈します。書名をご記入のうえ、左記へご請求ください。
〒101東京都千代田区一ツ橋2-3-1小学館宣伝部LC-5係
小学館
Supersonic Liner (SST)

▲上から見た銀河系

マイコンで再現する銀河生成のなぞ

進化する銀河

静かに深まってゆく秋は、夜空で輝く星を見上げて、宇宙の神秘さを考えたりするのに、ふさわしい季節ではなかろうか。そこで、進化する銀河のシミュレーションを、マイコンにやらせてみると……。

渦を巻く巨大円盤

夜空に横たわる天の川を見ていて、「あれが私たちの銀河だ」などといわれると、いかにも不思議な思いがする。

しかし、いま急速に進歩しつつある天文学の研究によると、私たちの銀河は左の絵のように、巨大な渦巻き・円盤状になっていて、そこには太陽と同じような恒星が、2000億個もあるのだそうだ。

しかも、その銀河をよく調べてみると、私たちの地球が所属する太陽系は、銀河の中心部から、3万光年もはなれたところにあるという。

3万光年とは、1秒間に地球を7回半も回れるほど、ものすごいスピードで走る光が、3万年もかかって、ようやく到達する距離だ――というのだから、それはもう想像を絶するような遠さである。

私たちの地球から見ると、そんな銀河の中心部はいて座の方向にあるそうだが、そこが天の川の中でもいちばん明るく、はばが広くなっているのも、銀河が平べったい円盤形をしていることの、ひとつの証明といえるだろう。つまり、凸レンズの端のほうから、中心部を見ているようなものなので、星の群れが帯状に見えるわけだ。

そして、円盤形をした銀河の直径は10万光年で、厚さは1万5000光年といわれているが、そこには約2000億個の恒星のほかに、星間ガスや星間塵、星雲など、さまざまな星間物質があって、新しい星がつぎつぎに誕生する一方では、年老いた古い星が消滅するという、壮大なドラマが展開されているのである。

▲われわれの銀河系に最も近い、アンドロメダ銀河（イラスト）

▲ペガスス座の渦巻き銀河NGC7331

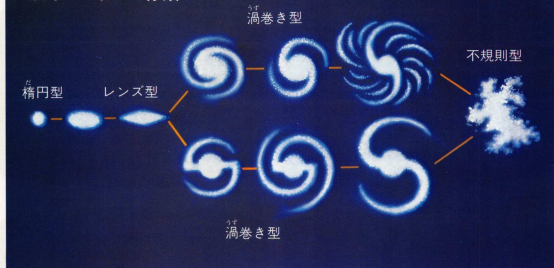
▲りょうけん座の渦巻き銀河NGC5194

▲真横から見えるSb型銀河NGC4565

1000億もの銀河が存在

直径が10万光年というだけでも、想像を絶するような大きさなのに、この広い宇宙にあるのは、私たちの銀河だけではない。宇宙全体では、1000億個をこえる銀河や、銀河団が存在するそうだ。

じっさい、よく晴れた日に夜空を見ると、あの天の川から遠くはなれたところでも、数えきれないほどの星が輝いているが、その多くは私たちの銀河系の星ではなく、よその銀河なのであろう。

そして、そのような銀河を形態によって分類すると、いちばん多いのが渦巻き銀河で、全体の61％をしめるという。私たちの銀河系も、この渦巻き銀河のひとつだが、星の集まりが円盤状になっていて、中央部がもっとも明るく、渦巻き状の周辺部が淡くなっているのが、大きな特色。Spiral（渦巻き状）の頭文字をとって、S銀河と呼ばれることも多く、その渦巻き模様の華麗さに応じて、Sa、Sb、Sc、Sdなどと、細分類されている。

私たちの銀河系のとなり、190万光年のところにあるというアンドロメダ銀河や、かみのけ座の渦巻き星雲、おおぐま座の渦巻き星雲などが、一般にもよく知られているものである。

これと対照的なのが、全体の13%を占める楕円銀河（Elliptical）だが、中央の明るい部分が、ほぼ楕円形をしているので、そう呼ばれるようになったもの。周辺部にＳ銀河のような模様がなく、どの方向にもなめらかに光が減少しているが、こちらも円形に近いＥ０から、もっとも偏平に見えるＥ７まで、８種類に分類されるそうだ。

この楕円銀河と渦巻き銀河との中間的な存在なのが、レンズ状銀河Ｓ０と呼ばれるものだが、これは全体の22%。そして、どの形態にも当てはまらない不規則銀河が、４%ほどあるという。

上の図はその形態分類の一部だが、こうした分類を初めて行ったのが、アメリカの天文学者、ハッブル（1889～1953年）なので、「ハッブルの分類表」と名づけられている。

10億年の歴史をもつ宇宙

もっとも、このような分類が行われ、銀河は進化しつつあるといっても、たとえば楕円銀河が成長すると、レンズ状銀河から渦巻き銀河になる——ということではないらしい。10億年ほど前に起こったビッグバン（大爆発）によって、宇宙が誕生したときから、楕円銀河は楕円銀河だったし、渦巻き銀河もまた渦巻き銀河だったと、現在の天文学では考えられている。

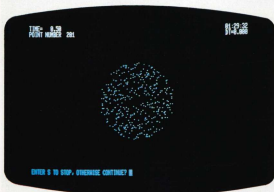
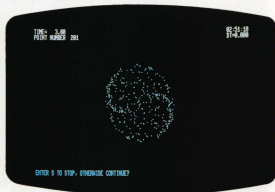
そして、なぜそのようなちがいができたのか——ということについては、いまだに未解決な部分が多くて、よくわからないのだそうだ。

それに、いちおうの分類をしたといっても、1000億個もある銀河のすべてを、くわしく調べたわけではない。だいいち、私たちの地球から見ることができるのは、銀河のごく一部にすぎず、しかも、写真その他によって形態分類が可能なのは、比較的近距離（せいぜい2000万光年）の明るい銀河だけで、その数は4000個あまりである。

それでも、かつての肉眼望遠鏡にかわって、電波望遠鏡が登場したおかげで、ここ20年来の天文学は急速に進歩・発達。遠い宇宙のかなたには、50以上の銀河が集まった銀河団が存在することや、活動がきわめて活発な爆発する銀河があることなど、さまざまなことがわかってきた。

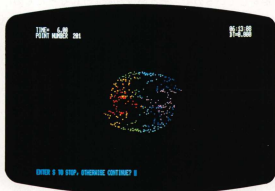
そして、数多い銀河たちはおたがいに影響し合いながら、宇宙全体としては膨張しつつあるが、その過程では、いくつかの銀河が正面衝突したり、合体することもあるのだという。

美しい夜空の向こうでは、きょうもまた、銀河と銀河がぶつかり合ったり、新しい星が誕生したりしているのだ。

マイコンでシミュレートした渦状銀河のでき方

▲①はじめは、正円の状態。

▲②円がくずれはじめた。

▲③渦状腕が現れた。

▲④２本の渦状腕がはっきりしてきた。

▲⑤渦状腕が巻きこみはじめた。

▲⑥色分けで遠近を表す（P.180参照）。

銀河の渦はなぜできる？

数多い銀河のなかでも、神秘的な姿と模様の華麗さで私たちの目をひくのは、なんといっても渦巻き銀河だが、その渦巻きがなぜできるのか——ということになると、天文学者たちの間にも、さまざまな説があって、結論はまだ出されていない。

しかし、あのニュートンの万有引力の法則に従ってごくふつうに考えれば、ひとつの銀河系内にある星たちが、円盤状に回転していく過程で、速度と重力と遠心力との関係から、渦巻き模様（とくに渦状腕と呼ばれる渦巻きの腕）ができるはずであろう。

そこで、進化する銀河のシミュレーションをマイコンにさせて、じっさいに渦状腕が出現することを、みごとに証明した人がいる。京都大学工学部・航空工学科の松田卓也助教授だ。

松田助教授はまだ若い天体物理学者で、「進化する星と銀河」「相対論的宇宙論」などの著書もある人だが、そのユニークな試みについて、つぎのように語

▲東京天文台の大電波望遠鏡(長野県・野辺山)。

っている。

「本格的なシミュレーションとなると、やっぱり、大型のコンピュータにまかせるんですがね。愛すべきマイコンにやらせても、けっこうおもしろい結果が出るんですよ」

左の写真はその結果だが、RUNさせてから数時間経過すると、渦状腕が現れる様子が、ハッキリとわかるだろう。マイコンに入れる星の数は、せいぜい200個が適当(あまり多いと計算の時間がかかりすぎる)というから、2000億個という銀河系の星の数とは比べものにならないが、興味深い試みといってよかろう。

マイコン党ならではの発想

ところで、そんな松田助教授は昔から、大のマイコン党だった。

「なにしろ松田先生は、10年近くも前に、アメリカ製の高いマイコンを買いこみ、そのマイコンが夏の暑さに負けて、やたらと暴走するものだから、ルームクーラーまで買ったほど……」

と、後輩の助手や大学院生たちに、冷やかされているほどだ。

いまも、自宅にFM-7を置き、大学の研究室にはFM-8を置いて、大いに活用しているが、「最近はおもしろいゲームが増えましたねェ」と、目を細めていた。

▲研究室での松田助教授。

いや、そんなマイコン党だからこそ、雄大な宇宙と銀河のシミュレーションを、小さなマイコンにさせてみる——という、型破りなことを思いついたのだろう。

その〈進化する銀河のシミュレーション〉のプログラムは、POPCOMの180ページに紹介されているので、諸君もマイコンに入れて、宇宙の神秘を楽しんでください。

なお、参考文献としては、松田卓也・中沢清著「進化する星と銀河」(講談社)、石田蕙一箸「銀河と宇宙」(丸善)、S・ミットン著、海部宣男訳「銀河を探る」(岩波書店)などがある。☒

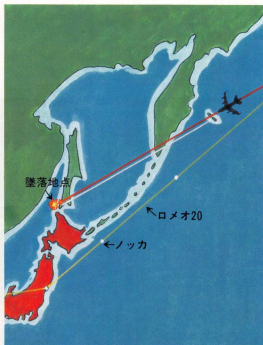
大韓航空機事件は氷山の一角だった!?

コンピュータ・エラーの恐怖

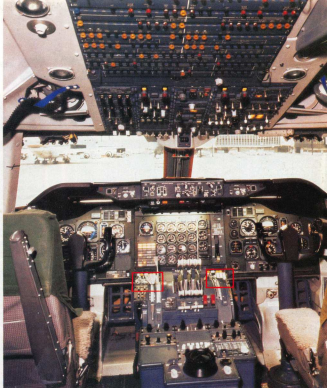
269名の人命が一瞬のうちに北の海に消えた大韓航空ボーイング747型007便の撃墜事件。この事件を通して、私たちは、はからずもたがいに神経をとがらせる日米ソの防空レーダーの存在を再確認することになったし、電子戦争の一端をかいま見ることもできた。そして、事件の第一原因となった007便のソ連領空侵犯がＩＮＳ（慣性航法装置）のインプットミスによって起こったらしいことに、コンピュータ・エラーの恐ろしさを思い知らされた。

イラスト／梶田達二

▲007便の軌跡

▲ボーイング747のコックピット（□がＩＮＳ）

ＩＮＳはもともとアポロ計画のなかから生まれたものだった。宇宙船に搭載され、ジャイロコンパスにより指定した地点へ最短コースを飛んで行くためのシステムだったのである。

航空機ではこのＩＮＳを使うと、飛行前にコース上の通過点（ウエーポイント）の緯度、経度をインプットしておけば、方位・速度・距離などを自動的にはじき出してその地点へ誘導するようになっている。オートパイロットとつながって、風や気流に押し流されても自動的に復元して、安全に目的地へ到着することができるというシステムなのだ。

さて、大韓航空機007便では、このＩＮＳへのインプットをどうまちがえたのだろうか。航空関係者の話では、007便の飛行ルート「ロメオ20」上の通過予定点ノッカの地点のインプットミスではないかとされている。ノッカは、択捉島の南側、北緯42度23分、東経147度28分の地点にある。ＩＮＳでは、東経の100の位は入力しなくてもよいそうだ。そのため、10の位の数字が同じ４であることから見まちがえをしてしまったのではないかと推理されるのだ。つまり、007便の千炳寅機長は、北緯47度28分、東経142度23分とインプットしてしまったのではないか。この地点こそ、007便がソ連機にスクランブルをかけられたカムチャツカ半島にあたるというわけだ。

一方では、大韓航空機がほかの通過点をインプットせずに、ソウルの緯度と経度だけをポンと押して、アラスカからの大圏コースと呼ばれる最短距離を飛んでいたのではないかという見方もある。ゴルフの「ホールインワン」にたとえられる方法だが、これでは確実にソ連の上空を飛ぶことになってしまう。

007便からの最後の通信の様子からも、乗務員たちはまったく領空を侵犯していることも、スクランブルをかけられていることも知らなかったと考えられる。大韓航空機には３台のＩＮＳが積みこまれており、これらが同時に故障することはまず考えられない。007便の機長たちは、飛行機が自分たちが頭に描いた「ロメオ20」をそのまま飛んでいると思いこんでいたのだろう。

コンピュータ技術が生み出したＩＮＳは、まさにパイロットなんかいなくても飛行機が目的地まで飛んで行くことを可能にした。しかし、それだけに、無条件にその機能を信用してしまうという危険を生み出しているといえるのではないだろうか。いうまでもなく、コンピュータは人間が動かすものであり、人間が誤った操作をすれば、結果も誤ったものになってしまうのだ。

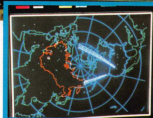
コンピュータ・エラーは核戦争の危機さえ呼んだ！

▲コンピュータが防空体制をしくNORADの司令部

ＩＮＳによる飛行では、かつて東経と西経をまちがえてインプットした例があるという。東から西へ向かって飛んで来た飛行機が、日付変更線に達したとたんに東に向きを変えて飛びはじめたそうだ。

1972年12月に起こった米イースタン航空のボーイング747の墜落事故は、マイアミ空港へ着陸寸前の同機が突然レーダーから消え、70名以上が死ぬというものだった。パイロットは緊急事態発生を連絡することもなく、空中で何かが爆発した様子もなく、その事故原因は謎とされたのである。のちになって、その原因は、コックピットの中で探しものをしていたパイロットのひじがオートパイロット装置のスイッチに触れてOFFになったのに気づかなかったからではないかと考えられるようになった。

1981年４月、南極を遊覧飛行中のニュージーランド航空のＤＣ10が、エレバス山に激突し、日本人24名をふくむ256名が死亡するという事故が起きた。この事故原因は、同機に搭載されたコンピュータにインプットされた飛行コースのプログラムが、出発の６時間前に取りかえられていたのに、パイロットがそのことを知らされていなかったからだという。

コンピュータ・エラーは、このようにとんでもない結果を引き起こすことがあり、人命を奪う事故に結びつくこともある。工業用ロボットの誤動により、工場内で死傷事故が起こったりするのも、コンピューター・エラーの一種といえるかもしれない。

▲ソビエトのミサイルがアメリカに向けて……

▲異常事態がぼっ発した！

映画『ウォー・ゲーム』(ＣＩＣ配給）より

それどころか、コンピュータ・エラーは、かつて人類滅亡の危機さえ引き起こしたことがあるのだ。

1979年11月９日と、80年６月2、3日の３回にわたって、NORAD（North America Aerospace command＝戦略核攻撃を防衛する北米大陸防空軍）のコンピュータが「ソ連ミサイルのアメリカ本土攻撃」を知らせ、すわ核戦争という緊張状態が訪れた。しかし、これらはいずれも間一髪、誤報であることがわかった。

79年のエラーは、防空演習のためのプログラムがまちがえてインプットされたものだった。また、80年のエラーは、古くなったＩＣから出たノイズが信号として受け取られて起こったものだったのだ。

もし誤報であることがわかるのが、ちょっとでもおくれたらどうだろうか。アメリカは報復のための核ミサイル発射にふみきっていただろう。そして人類滅亡に結びつく核戦争へと発展していたかもしれない。

このように考えてくると、地球に生きる人すべての運命も、大韓航空機 007 便機上の人たちの運命と同じだといえるのではないだろうか。現代は、コンピュータ・エラーひとつで、たちまち生命に危機がおよんでくる時代なのだ。これから、コンピュータが社会に進出すればするほど、そうした危険性は大きくなると考えなければならないだろう。

コンピュータ・エラーを防ぐためには、それをあつかう人の十分な教育訓練が必要になる。とくにコンピュータが社会的な影響の大きい仕事をしている場所では、働く人たちの十分な責任感が必要だし、たがいに仕事を分担し合いエラーを発見しやすいシステムをつくることが大切だ。

コンピュータ社会といわれる現代だが、多くの人たちはいまなお、コンピュータはとてつもなく複雑で神様のような万能機械だと思いこんでいる。現に、銀行の自動支払い機はカード番号も残高も正確に覚えて、お金を出し入れしてくれるし、列車や飛行機の座席案内もぱっとやってくれる。建築や医療、天体観測にまでコンピュータが使われていると聞けば、いっそう信頼性が増してくる。「コンピュータがやったことだ」というだけで、頭から信じてしまう人も少なくないわけだ。こうした傾向が、コンピュータ・エラーを起こしやすくしていることを知らなければならないのではないだろうか。

マイコンファンにとっては、コンピュータの作動の仕組みはだいたいわかっているし、それがエラーをすることもよく知っている。私たちマイコンファンは、コンピュータの本当の姿をもっと理解し、それをより多くの人に伝える努力をすべきだろう。それが、危険なコンピュータ・エラーが起こることを防ぎ、人間がコンピュータを敵としないで、仲よくしていられる方法なのではないだろうか。☒

■参考文献

『コンピューター・犯罪とエラー』(鵜沢昌和著)、『コンピューター犯罪』(三浦賢一著)、『検証・日本のコンピュータ犯罪』(鳥居壮行著)、『週刊朝日』、『サンデー毎日』ほか。

日本のコンピュータ・エラーの例

1976.7 高知県土佐郡土佐町の早明浦ダムで、プログラム・エラーから放水ゲートが開き大量の水が放水される。毎秒10ｔ以下の、わずかな放水を行うための演算機能が誤って作動したもので、約15分間で23万ｔの水が流れ、500m下流では水位が1.8mも上昇。幸い下流には人がおらず、大事故には至らなかった。

1977.3 羽田空港でターミナル管制情報システムが電源故障のためストップ、一時盲目管制となり大混乱。

1978.2 厚生省社会保険庁で老齢年金支給のための原本カードをパンチミス、所得税の取りすぎが大量発生。

1978.2 東京都昭島市で、外部の計算センターが国民健康保険料の計算で固定資産税の課税をミスし、総額で298万円の不足、追加徴収する。

1978.11 大学入試センターが発送した共通一次試験の受験票にパンチミス、2000人以上の受験生に受験地などをまちがえた受験票が送られる。

外国のコンピュータ・エラーの例

1976.1 シカゴのオックスフォード・ホテルは、改築竣工のあいさつ状を発送するのに、一部、誤って顧客名簿ファイル以外の磁気テープを使用。同ホテルを使ったことのない4000人にあいさつ状が届き、問い合わせ電話が殺到。

1976.8 フランスで気象観測用の気球72個が、プログラムミスによって爆発。米仏共同で打ち上げた気象衛星エオルは、地球上に浮かぶ 115 個の気球からの観測データを受信、地上の計算センターへ送信していた。気球には爆薬がしかけられていて、エオルからの信号で爆発するようになっていたが、地上から「調べよ」とするところを「爆破せよ」とインプット。エオルは近づく気球をつぎつぎ破壊し、地上は大混乱した。

1976 アメリカでコンピュータ・エラーからまちがった車のナンバーを手配。該当ナンバーの車に乗っていた男が検問のときピストルを取り出すような動作をしたとかんちがいした警官に射殺される。男は運転免許証を取り出そうとしたもので、犯罪者ではなかった。

アメリカ連邦政府のコンピュータは 15000人以上の人たちにまちがった住所で小切手を送っていたことがある。さらにソーシャルセキュリティ・システムのコンピュータは 6 億ドル以上のまちがった支払いをしていた。これらのまちがいは、州政府を合わせて数百万ドルになると考えられるが、その15%はエラーの説明がつかないという。

NEC '83ホームエレクトロニクス展開催

マイコンが黒子になった！
――ロボットが操る文楽人形――

人形浄瑠璃は、昔歌舞伎以上の人気だったとか。
人形師の操る文楽人形は、それほど情感たっぷりだ。
さて、ＮＥＣ'83ホームエレクトロニクス展には黒子ロボットが登場、
「恋飛脚大和往来新口村の段」の遊女梅川の人形を操った。
こちらの演技ぶりはどうだったろうか――。

▲相手役の忠兵衛人形は人形師が操り、ロボットと共演。

▲初めての試みは観客に大人気。

▲ロボットは、ＰＣ-9801を５台つないで制御。

NECグループのなかで、マイコン製品の製造で知られていた新日本電気は、7月から日本電気ホームエレクトロニクス株式会社という長い名前の会社になっている。そして、同社は9月22日から3日間、ニューメディア時代のホームエレクトロニクスシステムを中心とした総合展示会「NEC'83ホームエレクトロニクス展」を開催した。

NECのマイコンといえば、PCシリーズなどでそのシェアは国内ダントツの地位を占めていることはいうまでもない。この総合展示会でも、マイコンの展示は年々充実してきている。昨年は、5台のPC-6001で、いろいろな楽器の音を再現し、演奏した「パピコン・バンド」が大きな話題を呼んだ。そして、今年の目玉はPC-9801が制御するロボット・ハンドが、文楽人形を操って、本物の人形師が操る人形と共演するという「パソコン浄瑠璃」だ。

ソフトウェアの担当は、システム科学研究所というところ。今年の1月から準備にかかったそうだ。文楽協会に申し出たときは、新しい試みだけに協会側に迷いもあったらしいが、文楽をもっと多くの人に知ってほしいという熱意もあって、積極的な協力が得られることになったということだ。

ロボット・ハンドは、サーボモーター、ステップモーター、ACモーターの合わせて29個のモーターでできている。人形の中にはメカを入れず、このロボットが黒子のようにうしろから操るよう、各モーターを制御するというやり方だ。ロボットの操作には5台のPC-9801が使われている。4台がモーターの制御、あとの1台は画面を作るためのシステムだ。

出し物は、近松門左衛門の「恋飛脚大和往来新口村の段」。飛脚問屋の忠兵衛が、遊女梅川を連れて逃げるというシーンで、忠兵衛の人形を三人の人形師が、梅川の人形をロボット・ハンドが受け持つ。

まず本物の動きをVTRに録り、それを見ながら細かくデータをとるという作業が続いた。プログラムはすべてN-BASIC。まるで生きているような浄瑠璃人形の情感を再現できるかどうか、どこまで要約して表現するかがカギだったわけだ。

こうして、展示会で公開された浄瑠璃は、まだややぎこちない動きが気になったが、なかなか雰囲気は出ていたようだ。システム科学研究所の谷口啓一さんによれば、「PC-9801の容量からいえば、まだ余裕は十分」ということだから、もっともっとロボットによる浄瑠璃は進化することになりそうだ。

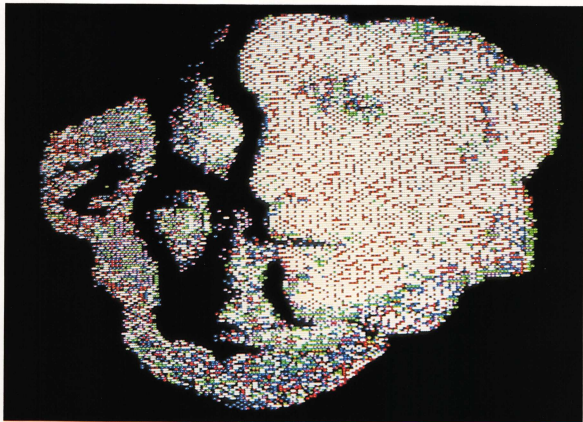
このほか会場では、発売が発表されたばかりの、PC-6001mkII用のスーパーインポーズユニットや、PC-8001mkIIの音声合成装置、ビデオ画面からハードコピーがとれるビデオカラープリンター、ロボット・ハンドNR-312の囲碁ティーチングなどの展示が入場者の足を止めていた。日本のエレクトロニクス分野をリードするNECだけに、その新しい試みは、これからもおおいに注目できそうだ。□

▲ロボットハンドNR-312が囲碁をティーチング。

▲マイコンの画面とテレビの画面を合成できる新発売のスーパーインポーズユニット。

ビデオ画面をそのままプリントアウトするビデオカラープリンター。▶

グラフィックツール徹底レポート

▼『顔』トム・ポレット作
AppleIIとビデオデジタイザーを使って作成されたもの。いま全国を巡回中のコンピュータグラフィックス展で展示されている。
SIGGRAPH'83コンピュータアート展より

コンピュータグラフィックス。いま、もっとも未来を感じさせることばだ。アメリカはもちろん、日本でも続々とCG専門のスタジオが開かれ、最新鋭のマシンを導入して、未知のイメージを開拓し続けている。それらのいくつかは、CF、映画、写真などで目にふれる機会も多い。そんな作品に刺激され、「わがパソコンでも！」と、カコブを入れてみても、解像度、色数、そして何よりもメモリーの貧弱さは、あらそうべくもなく、「やはりダメか」という人もいるのでは……。

しかし、あきらめてはいけない。CGの作家たちが口をそろえていうように、作品のできは「テクノロジーよりもアート」つまり、問題となるのは感性なのだ。なめらかな立体表現や、アニメーションなどはむずかしいにしても、2次元の画像なら、パソコンレベルでもじゅうぶん勝負できるはずだ。事実、ここに紹介したAppleIIを使用したトム・ポレット氏の作品は、世界中から最先端の技術、作品が集中するCGの祭典「ACM-SIGGRAPH '83」でなみいる大型マシンで作られた作品をしのぐ芸術性で、みごと入賞しているのだ。

パソコンによるグラフィックスはどこまでできるのか。さっそくレポートしてみよう。

協力／朽木ゆり子

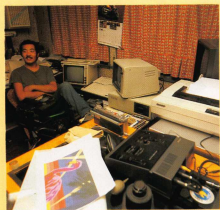
■コンピュータグラフィックス展今後の展示予定
●宇都宮・東武宇都宮百貨店－11/3～11/8●名古屋・名鉄百貨店(以下の日程は昭和59年)－1/2～1/10●仙台・藤崎－1/13～1/24●鹿児島・山形屋－3/15～3/20●大阪・阪神百貨店－3/29～4/3●京都・大丸－5/3～5/8●福岡・岩田屋－5/16～5/21

岡本博画伯の優雅なCGライフ

CPUがどうの、G-VRAMがどうのなどというむずかしいことは、いっさい抜き。ほとんど、ジョイスティックと、タブレットだけの操作で、キーボードにも、めったにさわらない。ひたすら絵作りに専念、「らくらくマイコン」ならぬ「らくらくCG」を実践している人がいる。イラストレーターの岡本博氏である。

お気づきの方もいると思うが、『POPCOM』の表紙は、同氏の作品なのだ。

岡本氏の現在のシステムは、ビクターのアニピュータ、ビデオカメラの強力コンビと、最近導入したFM-11、タブレット、それにシャープのインクジェットプリンターなどだ。アニピュータのほうは、ジョイスティックだけで操作できるのが売りもののひとつ。われわれの取材に応じながら、笑顔でらくらくグラフィックだ。もう1つのFM-11はというと、これも友人のプログラマーに依頼した特注プログラムで動かしているだけあって、使い勝手は抜群だ。操作はほとんどがタブレットにペン（スタイラストペン）でふれるだけ。キーボードは、データのセーブ、ロードの際、ファイルネームをインプットするぐらいにしか使われていない。

とかくCGといえば、やっているのはコンピュータの専門家が数の上では圧倒的に多く、芸術家が参加している場合でも、専門家の助力が、どうしても必要なほど、マシンは扱いにくく、操作は複雑なのが常識だった。そこへいくと、「ぼくは、コンピュータの中身のことや、プログラミングなんて、まーったく関心ありません」と、豪語する岡本氏の創作スタイルは、まさにCGの未来を先取りするものといえよう。ハード、ソフト、インターフェースが充実すれば、CGも、油絵のような感覚で、いや、もっと手軽な絵筆になりうるのだ。

▲ご自慢の籐椅子でくつろぐ岡本画伯。これがCG画家のアトリエ。

▲ヘッドギア（戦闘帽）も勇ましく、らくらくCG。

◀ねむそうに目をこする。前日も徹夜だったとのこと。

▲操作はジョイスティックだけ。

▲作画中、いつでもメニューを呼びだせる。

▲カラーパレットも瞬時にとりかえられる。

▲細かい修正は拡大モードで。

▲いよいよ完成か。まだまだ、背景が不満とのこと。

CGにも強いAPPLEの底力

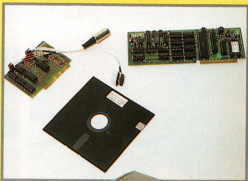
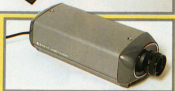
ゲーム、プログラム言語、ユーティリティと、どれをとってもソフトの品ぞろえでは世界一、ＰＣ、ＦＭをはじめとする、国産パソコンユーザーのため息をつかせることしきりのApple。グラフィックツールでも、さすがと思わせる充実ぶりだ。

ビデオ入力用のデジセクタ、ライトペンで、簡単にカラーグラフィックが楽しめるＬＰＳ-IIなど、便利なツールのほか、それらの絵を自由に加工できるスペシャルイフェクト、３次元グラフィックスを高速でこなす3Ｄ-スーパーグラフィックス、アニメーションのＴＧＳ、グラフィックマジシャンと、グラフィック製作をバックアップしてくれる強兵ぞろい。

論より、写真。実際の画面で納得してもらおう。

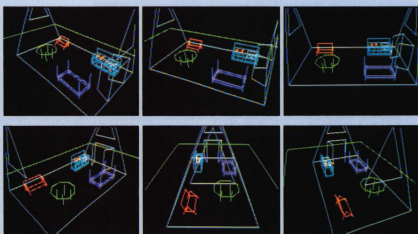
デジセクタ＋スペシャルイフェクト

デジセクタ（高速ビデオ画像取込装置）は、ビデオ信号を、デジタル化し、メモリーに格納するソフトウエア、インターフェース、ビデオカメラがセットになったツールだ。ここに紹介した作品は、それにスペシャルイフェクトで、ドットの色を変換したもの。(デジセクタ＝198,000円、スペシャルイフェクト＝12,800円)

▲写真や絵をすいすいとビデオ入力。

▲カメラ、インターフェース、ディスクで１セット。

3Dスーパーグラフィックス

高速でスムーズな３次元グラフィックが楽しめるスーパーグラフィックス。速すぎて、ほとんどカメラが追いつけない。(３Ｄ-スーパーグラフィックス＝16,000円)

▲このスピードには、ほとんど脱帽。

協力／ＥＳＤラボラトリー(Tel. 03-816-4401)

アップルワールド

とにかく、このデモを見てもらいたい。精密で、美しい3次元グラフィックのズーミングや回転が、思いのままなのだ。しかも高速ときては、国産の8ビットマシンは、ちょっとかなわない。(アップルワールド=24,000円)

▲ゆるやかに回転する透視図を眺めていると、自分が空を舞っているような気になる。

TGS

TGSは、The Graphic Solutionの頭文字をとったもの。グラフィックと文字を編集したり、複数の画像を動かしてアニメーションを作るなど、2次元グラフィックのみごとな解答(Solution)。(TGS=44,800円)

▲こんなグラフィックで、授業を受ければ、物理も嫌いにならなかった、かもね。

LPSII(ライトペンシステム)

▲ペン、インターフェース、ディスクで1セット。アップルのペン立てがしゃれてます。

ライトペンと、それを使うためのソフトが一体になったLPS-II(Apple II ライトペンシステム)は、画面に直接ライトペンで絵が描けるほか、画面の反転、拡大などがワンタッチでできる、とにかく操作しやすいCGツールだ。(LPS-II=109,800円)

グラフィックマジシャン

おなじみペンギンソフトのグラフィックマジシャン。アドベンチャーの「トランシルバニア」、ここに紹介した「ザ・クエスト」の画面なども、このソフトで描かれている。(グラフィックマジシャン=18,800円)

▲この絵を見ていると、何やらアドベンチャーの香りが。火を吹くドラゴンに感激!

できあがった作品は インクジェットプリンターで

ハード関係のグラフィックツールといえば、第一にあげられるのが、デジタイザーだろう。なにしろ、原画からいちいち座標をひろって、数値で入力するという、あのおそろしい作業を、原画をなぞりながら、ボタンを押すだけでできるわけだから、これはもう大変な便利モノといえる。

そのつぎがライトペン。これも、グラフィックに応用すれば、非常に便利なＣＧツールになるのだが、その可能性を発揮する、前ページで紹介したＬＰＳⅡのようなソフトが待たれるところだ。

最後に、最近発売されて人気を集めている、インクジェットプリンター。これまで、ＣＧ作品の出力はディスプレイが中心で、それを写真に撮るなどの方法がとられていた。しかし、このインクジェットプリンターの出現で、カラーのハードコピーも、手軽にとりだせるようになった。

また、精工舎からもドットプリンターで７色使えるＧＰ-700Mというスグレモノが発売されていることをつけ加えておこう。

デジタイザー　関東電子 Logitecデジタイザ K-510＝148,000円

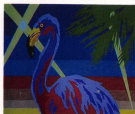
ライトペン　Digic社　LP-83 ＭＺ-2000用＝29,000円

インクジェットプリンター シャープ ＭＺ１Ｐ-04＝228,000円

ＭＺ-１Ｐ-04のインクカートリッジ。インク交換は、手をよごさずにワンタッチ。

◀インクジェットプリンターの出力例。POPCOM 10月号の表紙イラストの合成前のすがた。

これは、だーれ▶だ。

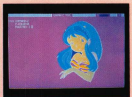
◀ここに紹介したのは、岡本氏の作品。左の画面をインクジェットプリンターで出力したのが右の図だ。プリンター出力に合わせて、縦、横の比率が自動的に設定されるようになっている。

あんたも発展途上人？

機能と操作性の向上が望まれる国産ソフト群

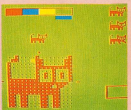
国産のグラフィックツールソフトも、アメリカに劣らず盛況といえるだろう。「パソコンでグラフィックをしたい」という、欲望がある以上は、当然の話だ。しかし、その内容となると、あまり楽観してはいられない。まず、ほとんどのソフトがデータ入力用として、グラフィックカーソルしか用意していないこと。デジタイザーや、ライトペンが、パソコンの個人ユーザーレベルでは、あまり一般的でないことも、その理由なのだろうが、必要に応じて使い分けられるようなものが望まれる。また、ペイントカラーの訂正などの機能はサポートされていても、描線の修正などのキメの細かい編集機能という点では、いま一歩というものが多い。

その中で、機能面、操作性の面で、注目すべきなのが、ＰＣ-6001用のピクチャーエディターだ。入力用にグラフィックカーソルのほか、トラックボールや、タッチパネルが使え、拡大モードで画面編集も容易になっているなど、さまざまなくふうがこらされている。その他には、定評のあるＧＴ、Ｘ１用として新しく発売された、パソコンアニメーターなどが、目にとまった。また、今回のテストには間に合わなかったが、ＰＣ-9801用のスーパーグラフィックス（新紀元社）も98のグラフィック機能をフルに生かしたソフトとして注目を浴びている。

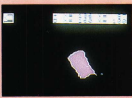
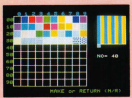
GT

機能としては、オーソドックスなグラフィックツールだが、親切な設計で、使い勝手では定評がある。マニュアルもしっかりしている。（ニチコンＧＴ88、ＧＴ98＝6,000～12,000円 PC-8801、9801用）

▲描いた絵は、すべて、このようにBASICのライン文などに変換される。

ピクチャーエディター

▲右の図は、パターンエディターを使用したもの。

ピクチャーエディターのパッケージには、ゲームで使えるキャラクターパターンを作るパターンエディターも入っている。（アスキーＧＸ-1ピクチャーエディター＝3,800円　ＰＣ-6001、mkII用）

パソコンアニメーター

Ｘ１のグラフィックツールとして開発された、パソコンアニメーターは、絵の拡大、縮小なども思いのままで、便利なのだが、ディスク版では、ユーザーが定義したタイルパターンをデータとしてセーブできないなど、改良の余地がありそう。（ストラットフォードパソコンアニメーター＝4,800～9,800円Ｘ１用）

▲ユーザーが定義できる色数が無限にあり(Disk版)、そのためのツールも充実しているのだが。

POPCOM 誌上展覧会

グラフィックツール徹底レポートの最後に、読者から送られてきたＣＧ作品を紹介しよう。

いずれも力作ぞろいで、これらの座標をひとつひとつ、ひろって作ったのかと思うと、その根気に敬服してしまった。

しかし、だ。パソコンでグラフィックをする場合、なにも漫画のキャラクターでなければならない、なんてことはだれもいっていないわけだ。もちろん、原画がすぐれていれば、おもしろい絵ができるだろう。しかし、それでは、ちょっとつまらないのでは、という気がする。

もちろん、キャラクターもののグラフィック作品も、POPCOMでは大歓迎だ。だが、編集部が切に望んでいるのは、オリジナルＣＧ作品だ。ユニークな作品を待っている。☒

▲『ウエディングラム』　大島一夫君（ＰＣ-8801使用）ラムちゃんのウインクがたまらない、とは中年編集者の声。

▲『ラム』　大島一夫君（ＰＣ-8801使用）

▲『ダイアナ』　大島一夫君（ＰＣ-8801使用）

▲『うる星やつら大集合』　斎藤義徳君（ＰＣ-9801使用）

▲『蘭ちゃんの星に願いを』　大島一夫君（ＰＣ-8801使用）

▲『音無響子』斎藤義徳君（ＰＣ-8801使用）Ⓒ高橋留美子・小学館

▲『ラムとあたる』　成川浩司君（ＦＭ-7使用）

▲『うる星やつら』　斎藤義徳君（ＰＣ-9801使用）

機動性

携帯に便利なB5サイズに数かずの高度な機能を凝縮

科学技術計算に、ビジネスの情報処理に、学習・ホビー用に…と幅広く活用できるのがこの《JR-800》です。小型・軽量ながら、その性能の高さはまさにパソコンも顔負けといったところ。たとえば大きな表も描ける大容量8行液晶表示。高度な科学技術計算も正確にこなす単精度10桁、倍精度20桁の高精度。8種類の異なったプログラムの独立管理が可能。さらにRAM 16Kバイト、ROM20Kバイトの標準装備など。

JR-800 標準価格 128,000円

●別売グラフィックプリンタ JR-P20 標準価格 34,800円

ナショナル ハンドヘルドコンピュータ JR-800

発展性

ホームユースはもちろんビジネスユースにも対応

ご家庭のカラーテレビ、専用カラーモニタのどちらにも直結が可能、8色のカラー表示機能、3重和音、64種のユーザ定義図形機能、さらにRAMメモリー32Kバイト…など数かずの特長で好評の《JR-200》。オプションとして新たに5インチミニフロッピーディスクユニット(320KB、両面倍密度、増設も可能)や、ジョイスティックも新発売。家庭用としてはもちろん広くビジネス用にも対応できます。

JR-200 標準価格 79,800円

ナショナル パーソナルコンピュータ JR-200

●別売専用カラーCRTディスプレイ TX-12T1 標準価格 64,800円 ●別売5インチフロッピーディスクユニット JR-F01 標準価格 128,000円 ●JR-F02(増設用) 標準価格 118,000円 ●別売プログラムレコーダ RQ-8300 標準価格 18,000円

手軽なBASIC学習機《JR-100》

●お問い合わせは……松下通信工業株式会社 情報システム事業部
〒226 横浜市緑区佐江戸町600 電話(045)932-1231(代表)
●ナショナルクレジットもご利用ください。
●JR-800、JR-200、JR-100ご購入の際は、販売店名など記入事項をご確認のうえ、必ず保証書をお受け取りください。

ナショナルショウルームへお気軽にどうぞ。多数の製品をご自由にお試しいただけます。
●梅田阪神 電話(06)345-4161 ●京都(075)223-2281 ●テクニクスギンザ(03)572-3871
●札幌(011)221-8090 ●仙台(0222)65-1111 ●山形(0236)24-2100 ●宇都宮(0286)37-2222 ●横浜(045)641-2031 ●新潟(0252)41-7133 ●静岡(0542)47-5121 ●名古屋(052)951-6211 ●神戸(078)391-4110 ●山陰(0852)26-2121 ●広島(082)244-2181 ●四国(0878)51-3333 ●北九州(093)531-5227 ●福岡(092)473-7891 ●熊本(0963)54-2841

左のほほの
片エクボがまぶしい
横田早苗ちゃん。
デビュー曲は、
〝不安タジー・ナイト〟
「不安なこと?
もちろん、あるわ」
という、彼女の目は、
不安のかげにある希望を
しっかり見つめている。
そんな彼女の
プライベート
プログラムを
Let's key in!

横田早苗プライベートプログラム

```
100 REM ﾖｺﾀ ｻﾅｴ
110 DIM D$(36)
120 FOR K=1 TO 36:READ D$(K):NEXT K
130 IS=1
140 READ II,Q$:COLOR 2:PRINT Q$
150 IF II=0 THEN 260
160 IE=IS+II-1:COLOR 6
170 FOR I=IS TO IE
180 FOR J=1 TO 36
190 PRINT MID$(D$(J),I,1);
200 NEXT J
210 PRINT
220 FOR K=1 TO 1000:NEXT K
230 NEXT I
240 IS=IE+1
250 GOTO 140
260 COLOR 7
270 END
```

このプログラムに39ページの300〜480行を追加してください。特殊な命令は使っていないので、他機種への移植はかんたんです。それぞれこころみてください。

使用機種／ベーシックマスターLIII MARK5

Photo by K.TAKUMA

今月のキーボード

ベーシックマスター
LⅢMARK 5（日立）

“イメージ・ジェネレーター”という新兵器を備えて登場した、MARK 5。
キーボードの手前側に、幅広いパーム・レスト（掌を休めるためのもの）が設けられたり、従来のLⅢに大幅な改良が加えられている。

イラスト／清藤 宏　　＊イラストは実物の約$\frac{3}{4}$の大きさです。色は印刷の都合上、実物とは多少ちがっています。

POPCOM GRAPH
解　説

横田 早苗

エクボチック　ガール

今月のＰＯＰＣＯＭグラフはエクボがかわいい横田早苗ちゃんです。ことし１月にＣＢＳソニーから「不安タジー・ナイト」でデビュー。現在、ＮＨＫのレッツゴーヤングなどに出演中です。あまり芸能界のカラーに染まらぬようにしたいけど、もっと実力もつけたいそうです。活躍を期待しましょう。10月２日に新曲を出したばかりで、大ハリキリです。

さて、今月のプライベートプログラムは、前月と同様にやや暗号めいたデータになっています。120行のREAD D$(Ｋ)　は、300行～380行のDATA文の文字列データ36個を、読みこむ部分です。

D$(Ｋ)　の一つ一つは、13文字入っており、D$(Ｋ)を縦(たて)にならべると情報が見えてきます。

140行のREAD文で、IIは13文字中の何文字がひとまとまりかを示し、Ｑ＄が情報のタイトルです。COLOR 2 で、その後の PRINT Q$の色を赤に指定しています。150行は、II＝０のとき、プログラムの実行を終わらせるためのものです。130行、240行のＩＳと160行のＩＥで、13文字の中のＩＳ文字目からＩＥ文字目を取り出して、190行でPRINTする役目をします。170行～230行のFOR～NEXT文がそのためのループ(くり返し)です。180行～200行のFOR～NEXT文は、D$(Ｋ)から縦(たて)にならんだ情報を１個ずつ取り出すためのループです。

190行のMID$(ミッドダラー)関数は、カッコ内の文字列変数Ｄ＄(Ｋ)のＩ番目の１文字を取り出します。

長々と説明しましたが、要するに、縦(たて)方向に情報をならべたものを、横１列ごとに切り取って、D$(K)のデータにします。これが300行から380行のDATA文のデータです。130行～250行で、今度は逆に、Ｄ＄(Ｋ)として、横に切り取られた情報から、１文字ずつ、合計36文字取り出して、横１列に PRINT しているわけです。

リスト続き

```
300 DATA "ｼﾄNﾗﾄｲﾁﾋﾄｺ ﾄｵ","ｮｳHｼﾞﾄｭﾀﾞｳ&ﾓﾄ","ｳｷKﾞﾗｳｳﾞｺ1 ﾀｳ","ﾜｮ ｵﾏ ｶﾘﾃﾉﾌﾞｻ"
310 DATA " ｳﾚﾉﾔﾗﾞﾎﾞ ｸﾁﾝ","3 ｯ  ﾝｸﾎﾓﾄｵﾄｶ","ﾀｳﾂｮD.ﾏﾉ ｷｶ ﾞ"," ﾏｺﾃJ ﾃ ﾈ ﾆT "
320 DATA "ﾈﾚﾞｲﾓﾐﾞｼﾑﾊ Eﾔ","ﾝﾉｰﾓ ﾀ ﾀﾚｼｲLｯ","  ﾔｱﾔ ﾊﾉﾙﾞｯ ﾃ","ｱﾊﾝﾘｯｮﾞ ｺﾒﾀﾃｲ"
330 DATA " ﾏｸ ﾃｼｽｴﾄﾃﾄﾞﾙ","ｶﾏﾞﾊﾐｺｹｸ  ｷ ﾉ","ﾞﾂ ﾘﾀ.ｯﾎﾄｵ ｵﾃ","ﾂ ﾆｷｲ ﾄﾞ ﾄｱｼﾞ"
340 DATA " ｿ ｯﾅ&ﾎ ﾋｺｶｬ ","1ﾀｼﾃ  ﾞ&ﾞﾉﾙﾍﾅ"," ﾞﾕｲ ﾀｰ ﾀｺｸﾞﾝ","ﾆﾁﾂﾏ ﾓﾙ ﾐﾄﾃﾘﾄ"
350 DATA "ﾁ ｴｽ ﾘ  ﾝ   ﾞ"," &ﾝ.  &  ｱﾔ&ｶ","& ﾁ    CIｻ   "," ｶｭ    ｿ ﾙｼﾅｻ"
360 DATA " ﾆｳ   ｰ ｶｮｶｯﾜ"," ｻ.   ﾙ ﾅｳｯﾄｯ"," ﾞ    ﾐ  ﾆﾀｳﾀ","        ｭ   ｺ"
370 DATA " &    ｰ  ﾅﾋ&ﾄ","       ｼ  ｯﾄ ﾊ"," A     ﾞ  ﾀﾀﾑ ","         ｯ ﾄﾁｼｱ"
380 DATA " ｶ    ｸ  ｷﾉ ﾘ"," ﾞ        ﾉｺ ﾏ"," ﾀ        ｺﾄ ｽ","         ﾄ    "
400 DATA 2,"** ｾｲﾈﾝ ｶﾞｯﾋﾟ & ｼｭｯｼﾝﾁ & ｾｲｻﾞ & ｹﾂｴｷｶﾞﾀ"
410 DATA 3,"** ｲﾏ ｱﾅﾀﾊ ?"
420 DATA 1,"** ｽｷﾅﾋﾄ & ｱｯﾃﾐﾀｲﾋﾄ"
430 DATA 1,"** ｽﾎﾟｰﾂ & ﾐｭｰｼﾞｯｸ"
440 DATA 2,"** ｻﾅｴﾉ ﾁｬｰﾑﾎﾟｲﾝﾄ & ｹﾝｺｳﾉ ﾋﾐﾂ"
450 DATA 2,"** ｺｺﾛﾆ ﾉｺﾙ ｵﾓｲﾃﾞ & ｷｬﾝﾍﾟｰﾝﾉ ｵﾓｲﾃﾞ"
460 DATA 1,"** ﾌﾀﾞﾝﾊ ﾅﾆｦ ｼﾃｲﾏｽｶ & ｽｷ & ｷﾗｲ"
470 DATA 1,"** ﾊﾟｿｺﾝﾆ ｷｮｳﾐ ｱﾘﾏｽｶ ?"
480 DATA 0," "
```

マイコンABCかるた

G グラフィックス

イラスト／若月てつ

大脳生理学と知能心理学の発達によって、しだいに大脳の構造や役割が解明されつつある。なかでも右脳で勘を働かせ、左脳で理屈を考え出すことは、最近の発見として、とくに有名になっている。

なぜ勘を働かせるところが右脳かというと、それは右脳が音楽を聴いたり空間を見たりするとき、敏感に反応するからである。音楽や空間が、耳や目を通じて大脳に入ってくると、右脳はただちにその本質をとらえる。美しいか、役に立つか、好ましいか、ためになるか、などと瞬間に判断する。そのあとで左脳がそれぞれに名前をあたえ、ことばとし、主語と述語をつけて文として表現したりする。

つまり人間の頭脳は、外界の出来事をまず図形や調子としてとらえ、つぎに、その図形や調子に、ことばや論理をあたえるのである。外界を映す図形が先で、論理はあとである。

ところが人工頭脳といわれるコンピュータはどうか。従来のコンピュータには図形はあまり現れず、もっぱら論理だけであった。これでは人工頭脳の名にふさわしくない。

そこでコンピュータも、なんとかして図形をインプットしたりアウトプットしたりできないかが問題になってきた。

図形のインプットはあとで述べることとして、ここでは、図形のアウトプットについて考えよう。つまりコンピュータに絵を描かせることについてである。これをコンピュータ・グラフィックス、略してCGという。

「グラフィックス」とは図形の学すなわち図学とい

東京大学名誉教授
日本マイコンクラブ会長　**渡辺 茂**

う意味である。エコノミックスが経済学、エレクトロニクスが電子工学と訳されているのと同じであるが、逆に、日本語で図学というと、英語のドローイングを思い出す。したがって、グラフィックスを図学と訳すと、既成語の図学とまぎらわしいので、ここでは図学といわず図形学ということにしよう。現に「グラフ」は図形と訳されるが、グラフが英語ではなく、カタカナで書かれるとき、これには、棒グラフ、円グラフのように、限定された意味を持つことが多い。これはちょうど、英語のデザインは設計と訳されるが、カタカナ書きのデザインは意匠という意味になるのと同じである。

いずれにしても、昔のコンピュータが、単に数字とアルファベットだけを打ち出す存在であったのに、しだいにカナや漢字におよび、ついにグラフを自由自在にアウトプットするまでになった。しかも狭い意味のグラフから広い意味のグラフに至るまで、コンピュータは、意欲的にグラフに挑戦している。

コンピュータ・グラフィックスＣＧは、最近急速に展開した。ＣＧは、グラフなら何でも、図画も絵画もアニメーションも、すべてをふくむと考えてよい。子どもがコンピュータに向かって落書きすることもできるし、画家が絵の具のかわりにコンピュータを使って、芸術のかおり豊かな作品を創作することもできる。

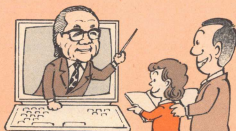
なにしろ、もっとも性能のよいテレビは、横方向と縦方向にそれぞれ2000点ずつの点を打つことができ、さらにその合計400万ドットの点に対して、各点ごとに10色の色をあたえることができるから、結局4000万の選択が可能になったわけである。これだけの自由度のある画面が出現したのである。あとは意欲ある芸術家の出番を待つのみになった。

一方、ＣＧは、正確無比の機械製図や建築製図にも活用されている。ＣＡＤ（コンピュータ・エイデッド・デザイン）の最近の進歩はめざましく、これは機械工学や建築工学に使われることはいうにおよばず、すでにお茶の間にあるテレビの画面にも、さまざまな形で利用されている。

ＣＡＤは、まず直線や円をテレビの画面に引く方法を考案することから始まった。テレビのガラス面上に、ライトペンと称する光を感じるペンで線を引けば、そのとおりの線をテレビに描き出す技術が開発されてから10年もたっている。その10年間に、直線や円が組み合わされて複雑な図面となり、それを上下左右に平行移動させる手法、回転させる手法、拡大縮小させる手法、一部を取り出す手法、それらを組み合わせる手法がつぎつぎに開発されていった。

グラフは平面図形に限らず、さらに立体図形を回転して表示することもできる、一点に目を置いて見た透視図（パースペクティブ）も描けるというように、神わざのような巧妙さを加えていった。

さらに驚いたことには、ぼやけた図をはっきりさせたり、不完全な線を完全にしたり、裏側の線を出したり消したり、強すぎる線をぼかしたり、……人間の手による技術以上の技術が、コンピュータによって実現してしまったのである。⊠

グラフなら　図画もアニメも　みなＣＧ

いままでの6回分で習ったことを、ここで復習し、どれぐらい身に着いているか腕試しをしてみましょう。何かの事情で少し遅れ気味だと感じておられた読者もこの辺でひとふんばりして追い付いて下さい。

五つの機能語

図7-1は、2数の差を求めるプログラム7 Aですが行番号に続く部分が抜けています。ここに適当な**機能語**を入れて、図7-2の流れ図に合うようにプログラムを完成して下さい。

（ヒント）ここで必要な機能語は、END、INPUT、LET、PRINT、REMの五つです。――答えは44ページにありますが、自分で全部を紙に書いてから、比べるようにして下さい。

ループのあるプログラム

プログラム7 B（図7-3、7-4）は、1群のデータの個数と合計を求めるものです。そこにはデータ1個ごとに1回ずつ回るループがあり、ループからの脱出の判定も入っています。個数はNで数え合計はSに作り出します。そのNとSはループに入る前に、「初期化」――ここでは両方とも0にする(ご破算)――を行い、ループの中では「更新」――Nは1増やしSには新しいデータを足し込む――を行い、ループを出てから結果を印字する――画面に表示する――ことになっています。データは行120の値を順に読み、最後の－1が「終わりの印」になるわけです。

図7-3、7-4の空所を埋めて、プログラムと流れ図を完成して下さい。

（ヒント）ここで新たに必要となる機能語は、DATA、GOTO、IFとTHEN、そしてREADです。また、行20、30、70、80には、「定数」や「式」が必要となります。――答えは全部書いてみてから44ページにある正解と比べるようにして下さい。

制御指令

プログラムについて、それをどうしてもらいたいのかを示すのが「制御指令」です。第1回（5月号）で、表示(list)の指令と実行(run)の指令とを学びましたね。そのほか、新しい(new)プログラムを打ち込みたいとき、いままでのプログラムを消去するのに使う指令もあるのですが、それは何でしょう。図7-5の空所を埋めてみて下さい。

[答えは44ページにあります]

end[end]終わり。input[ínput]入力する。let[let]…させる。print[print]印字する。remark[rimá:k]注釈。data[déitə]与えられたもの、データ。go to[gou tu:]…へ行く。if[if]もし…ならば。then[ðen]そのときは。read[ri:d]読む。list[list]表、表にする。run[rʌn]走る、実行する。new[nju:]新しい。

問題7-1の答え

上から、REM、INPUT、LET、PRINT、ENDです。

問題7-3の答え

上から下へ、左から右への順に、REM、LET、0、LET、0、READ、IF、THEN、LET、N+1、LET、S+A、GOTO、PRINT、DATA、ENDです。

問題7-4の答え

上から順に、0、0、N+1、S+Aです。

問題7-5の答え

上から、LIST、RUN、NEWです(小文字でも可)。

九々の練習

プログラム7C(図7-6)は、たとえば図7-7のようにして、掛け算の九々の(ここでは7の段の)練習をするためのものです。

行40〜70がfor区(for-block)になっていて、Nを1から9まで変えながら、AとNの積Xを計算し、7*1=7とか、7*2=14とかいった形に印字することを繰り返します。

図7-6の空所を埋めて、プログラム7Cを完成して下さい。

(ヒント)ここで新たに必要になる機能語は、FORとNEXTです。そのほか、星印や等号を数値に交ぜて印字するのにどうするかを考える必要があります。[答えは46ページ]

メニューで四則を選ぶ

二つの数A、Bを与えて足し算A+B、引き算A−B、掛け算A*B、割り算A/Bのどれかを実行し、結果を印字する。こういう問題は、プログラム7A(図7-1)と同様にして容易に実行できるはずです。けれども、足す・引く・掛ける・割るのどれをやらせたいかをKの値1、2、3、4で指定するとしたら、どうすればよいでしょうか。

プログラム7D(図7-8)がそういうプログラムの例です。実行結果の例(図7-10)に見られるように、初めに「メニュー」が出て、次にAとBとKの値をきいて来ます。それで、たとえば1200、800、2と応答しますと、K=2ですから引き算を実行し、結果を1200−800=400のように印字します。こういうことを次々と何度も繰り返すことができます。仕事を止めるには[STOP]キー(またはそれに相当するもの)を押します。

さて、図7-8の空所を埋めて、プログラム7Dを完成させて下さい。

(ヒント)Kの値に応じてちがったところへ飛ぶ必要があるわけですが(図7-9)そのためにon-goto文を使うところがミソです(行50)。[答えは46ページ]

文の種類

いままでに出て来た文(statement)の種類をあげてみましょう。

rem文　注釈(remark)のための文で、機能語REMのあとに、どんな文字を並べてもよろしい。

input文　入力のための文で、INPUTのあとに、変数の名を(コンマで区切りながら)並べます。

let文　LET　変数=式の形をしていて、右辺の「式」の値を求めて、左辺の「変数」に与えます。

print文　印字のための文で、PRINTのあとに、変数や定数や式などの「項目」を並べ、コンマ , やセミコロン ; で区切ります。

end文　プログラムの最後の文で、ENDと書きます。実行の順がここまで来ますと実行が終了します。

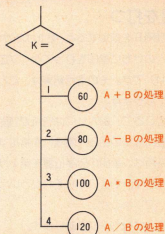
read文　READのあとに変数の名を、コンマで区切りながら並べた形をしています。その各変数に値を読み込む働きをしますが、その値はdata文から取って来ます。

data文　DATAのあとに定数を、コンマで区切りながら並べた形をしています。その定数が、read文の実行によって、順々に使われてゆきます。data文はプログラムの中のどこにあってもかまいません。また、いくつあってもかまいません。すべてのdata文の中のすべてのデータが、書かれている順に、次次と使われます。

問題7-11の答え(自分で書いたあとで見ること)

上から順に、STEP、TAB。

問題7-13の答え(自分で書いたあとで見ること)

上から順に、<=、LET、M=A、>=、LET、N=A。

for[fɔə]…について。block[blɔk]区画。next[nekst]次の。stop[stɔp]止める。on[ɔn]…に基づいて。statement[stéitmənt]陳述、文。step[step]段、刻み。tabulation[tæbjuléiʃən]作表。

goto文　GOTO　行番号　の形をしていて、実行順序が「行番号」のところへ飛んで行きます。

if-then文　IF 条件 THEN 行番号　の形をしていて「条件」が成り立つときだけ「行番号」のところへ飛び、成り立たないときは次の行へ進みます。

for文　FOR 変数＝式1 TO 式2　の形をしていて、「変数」の値を、「式1」の値から「式2」の値まで変えながら、対応するnext文までの内容を反復実行するものです。

next文　NEXT 変数　の形をしています。同じ「変数」を含む(これより前にある一番近い) for 文と対になって反復実行される範囲を示すものです。

on-goto文　ON 式 GOTO 行番号, …, 行番号　の形をしています。「式」の値1、2、…に応じて1番目、2番目、…の行番号のところへ飛びます。

星を打つ

間隔Hを指定すると、第0けたから始めて、H番目ごとのけたに星印を打ってゆくプログラムが7E(図7-11) です。その実行結果は、たとえば図7-12のようになります。

ところで、図7-11には空所が2個所あります。行50の空所はIの刻み(間隔)を指定するところ、行60の空所は、星印の印字位置を第Iけたと指定するところです。そこにそれぞれどういう単語を入れるとよいでしょうか。

[答えは44ページにあります。]

行60は区切り；で終わっていますので、改行をしないで右へ右へと打ってゆきます。行50〜70のfor区を抜けて、行80へ進んだときに、そこのprint文ではじめて改行が行われます。

最大値と最小値

1組のデータの中の最大値と最小値を求めるプログラム7F(図7-13)を完成して下さい。

実行結果は図7-15のようになるはずです。

最大値をMに、最小値をNに作り出します。データは100点満点の点数であるとしますと、必ず0以上100以下ですね。そこで、Mの初期値は0、Nの初期値は100として始めます(行20、30)。そのあと、行40〜120のループでは、データを一つAに読んで印字してから、行80〜110でMとNを更新することを繰り返します。更新の方針は、図7-14の流れ図に示してあります。すなわち、新しいデータAを、いままでの最高記録Mと比べて、AがMより大きいときだけAの値をMに入れて最高記録を更新し、最低記録Nについても同様にするのです。このような流れ図を、プログラム7Fの行80〜110に表現するのが問題です。

[答えは44ページにあります]

変数と定数と式

プログラム7Aで、AやBやXは**変数**です。それは数値を記憶する場所の名前と考えることができます。そこに記憶されている数値が、その変数の**値**です。変数の値はプログラムの実行中に変わることがよくあります。

プログラム7Fで、行20の0や行30の100は**定数**です。定数の値は変わることがありません。

let文の右辺、つまり＝の右側には、一般に**式**を書くことになっています。実際、プログラム7Aの行30では、そこに式 A－B が、また7Bの行70、80にはそれぞれ N+1 や S+A が現れていて、いかにも式らしい式になっていますね。一方、式の特別の場合として、変数一つだけとか、定数一つだけとかも許されます。7Bの行20、30や、7Fの行20、30などは定数一つだけの例ですし、7Fの行90、110 は変数一つだけの例なのです。

print文の「印字項目」としても一般に「式」が書けます。実際、7Dの行60、80、100、120には式らしい式が入っています。しかし変数一つだけの場合も多く、たいていがそうだといってもよいほどです。また7Eの "＊" などは「文字列定数」の例です。

問題7-6の答え

上から下へ、左から右への順に、REM、INPUT、PRINT、FOR、LET、PRINT、"＊"、"＝"、NEXT、END。

問題7-8の答え

上から下へ、左から右への順に、REM、PRINT、PRINT、INPUT、ON、GOTO、PRINT、GOTO、PRINT、GOTO、PRINT、"＊"、GOTO、PRINT、"/"、GOTO、END。

7—11 プログラム7E——星を打つ

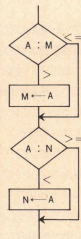
```
10  REM 7E                     ←注釈
20  REM ----                   ←(飛び先)
30   INPUT H                   ←Hを入力する
40   IF H=0 THEN 100           ←H=0ならば行100へ飛ぶ
50   FOR I=0 TO 38 [    ] H    ←Iを0から38までH刻みで変えて
60    PRINT [   ](I);"*";      ←第Iけた目に星印を打つ(改行なし)
70   NEXT I                    ←次のIに進む
80   PRINT                     ←改行する
90  GOTO 20                    ←行20へ飛ぶ
100 END                        ←終わり
```

7—12 7Eの実行結果の例

```
RUN
? 1
***************************************     ←星印を…すべてのけたに
? 2
*  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *  *     ←2けた目ごとに
? 3
*   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *   *     ←3けた目ごとに
? 4
*    *    *    *    *    *    *    *    *    *     ←4けた目ごとに
? 5
*     *     *     *     *     *     *     *     ←5けた目ごとに
? 0
Ok                                          終わり
```

7—13 プログラム7F——最大値と最小値

```
10  REM 7F
20  LET M=0          ……M、Nの初期化
30  LET N=100
40  REM ----
50   READ A
60   PRINT A
70   IF A<0 THEN 130
80   IF A[ ]M THEN 100    ……M、Nの更新
90   [    ] [    ]
100  IF A[ ]N THEN 120
110  [    ] [    ]
120 GOTO 40
130 PRINT M;N
140 DATA 24,30,31,52,5,79,50,-1
150 END
```

7—14 M、Nの更新

7—15 実行結果

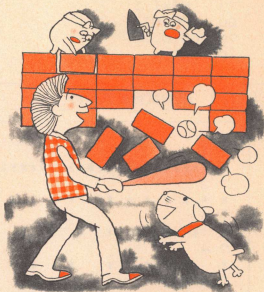
```
RUN
 24
 30
 31
 52
 5
 79
 50
-1
 79   5
Ok
```

to[tu:]…まで。

楽しみながら身につくプログラミング

やさしいゲームの作り方

ブロックくずしを作る②

先月号ではブロックくずしのゲームプログラムを途中まで作りました。飛んで来るボールをひたすら打ち返すだけの「ブロックなしブロックくずし」でしたが、いよいよ今月号できちんとしたゲームプログラムに完成させましょう。

プログラムの働き

ブロックくずしのプログラムの働きを、先月号では、つぎの5つに整理して考えました。

①ボールが飛ぶ。
②キーボードの操作でラケットを動かす。
③ボールが壁やラケットに当たればはね返る。
④ラケットに当たらなかったボールは消えてしまい、新たなボールが上方から飛んで来る。
⑤ボールがブロックに当たると、ブロックは消え、得点が加算され、ボールははね返る。

これらのうち、①～④は先月号でプログラミングしました。今月号では⑤の部分をプログラミングします。しかし、それだけでは不十分なのです。

①から⑤はブロックくずしのプログラムの働きを分解したものです。これらの働きを組み立てて、ひとつのゲームプログラムに完成させるには、プログラム全体の働きをよく考えておかなければなりません。

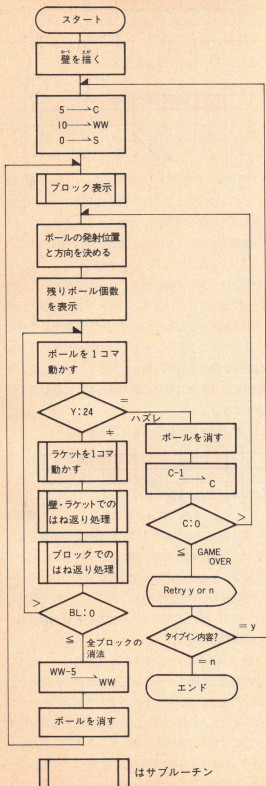
イラスト／若月てつ

ゲームのルールを決める

プログラム全体の働きをはっきりさせるためには、このゲームのルールをきちんと決めます。ここでは、つぎのように決めましょう。

①ボールの数は5個とし、すべてのボールがなくなればGAME OVERにする。
②GAME OVERになったとき、「Retry y or n」のメッセージを表示し、「y」をキーインしたら、最初からゲームをくり返す。
③すべてのブロックが消えれば、再び全ブロックを表示する。このとき、ボールの速度を少し速くする。
④得点は、下方のブロックから上方のブロックを消すにしたがって10点、20点、30点、40点と高くなるようにする。

以上のルールにしたがってプログラムを組み立てると、全体のフローチャートは図1のようになります。先月号のフローチャートに比べればかなり複雑

です。このフローチャートをたどりながら、ブロックくずし完成への手順を考えてみましょう。

■図1 ブロックくずしのフローチャート

ボールの数

ボールの数は変数Cで表します。ラケットでボールを打ちそこなったとき、つまりy＝24になったときこの値を1つ減らします。その結果が0より大きければ新たなボールを発射しますが、0ならばGAME OVERです。

ブロック表示

ブロック表示はサブルーチンにします。プログラムリストの行番号1000～1080がこのサブルーチンです。ひとつのブロックは5個の「■」と1個の「▮」で表します。右端のグラフィック文字だけが少し小さくなっています。となりのブロックとのすき間を作るためです。上下のブロックの間にすき間を作るのはむずかしいので、色を変えてあります。

BLOCK判定配列

行番号1050の B(Y-3,INT(X/6)-2)=1 に注目してください。X、Yはブロックを表示する位置の座標です。この代入文では、ブロックを1個表示するたびに2次元の配列に1をセットしています。B(4, 6)で確保されているこの配列は、ブロックの有無を判定するためのものです。添字はブロックの縦・横の位置を表します。B(2, 3)は縦2番横3番のブロックを示し、そのブロックを表示しているとき、値は1です。ブロックが消えればこの値を0にします。

ブロックでのはね返り処理

ブロックでのはね返り処理もサブルーチンです。プログラムリストの行番号1100～1240がこのサブルーチンですが、ここの処理は少し複雑です。この部分がブロックくずしのプログラムの大きなポイントになります。ブロックでのはね返りが、ラケットでのはね返りと異なるのはつぎの2点です。

①ボールが当たったブロックは消えてしまうので、ブロックの状態はつねに変化する。はね返りを判定するには、最新のブロックの状態を正確につかんでおかねばならない。

②ブロックの状態の複雑な変化に対応して、様々

なケースでのボールのはね返り方を検討しなければならない。

座標の値でブロックの有無を判定

最新のブロックの状態をつかむには、配列B(縦，横）を使います。この配列は、縦4個、横6個にならんでいるブロックのそれぞれが表示されているか消えているかを示します。縦は1～4、横は1～6の数値になり、最初にブロック表示するとき、この配列にはすべて1が入ります。

このプログラムはボールの動きを中心に展開するゲームなので、ボールの座標を表すX、Yの値が重要です。X、Yで表す位置にブロックがあるかないかを判定するには、つぎの変数を使います。

```
B(Y-3,INT((X-16)/6)
```

X、Yの値は、ブロックを表示している範囲(はんい)内でなければ無意味です。つまり、Xは22～57、Yは4～7の数値のどれかで、その変化に対応して、1番目の添字(そえじ)(縦)は1～4、2番目の添字(そえじ)(横)は1～6のどれかになります。座標の値X、Yをこのように変換(へんかん)すれば、任意の位置のブロックの有無を容易に判定できます。

様々なはね返り方

はね返り方の基本的な考え方はラケットの場合と同じにします。それは図2の2つのパターンになります。

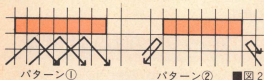
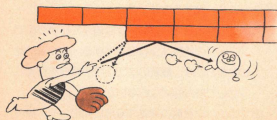
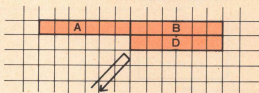
パターン①　　パターン②　■図2

ブロック1個だけで考えれば図2の2つのパターンで十分ですが、複数のブロックがならんでいると少し複雑になります。

図3の2つのケースで考えてみましょう。

ケース①　Cのブロックが消える

ケース②　Dのブロックが消える　■図3

この2つのケースでは、飛んで来るボールの方向はまったく同じです。しかし、そのときのブロックの状態によって、ブロックの消え方は異なります。ブロックDは、ケース①では消えませんが、ケース②ではケース①の場合と同じ方向からのボールに当たって消えてしまいます。こうしておかないと、ボールの動きやブロックの消え方が不自然になります。

図3の2つのケースを正しくカバーするには、はね返り処理において、図2のパターン①がパターン②のタイプのはね返りに優先するように設計すればOKです。

つぎに図4のケースを考えてみます。

Aのブロックが消える　■図4

図4のブロックAへのボールの当たり方は、図3のケース①と同じです。だから、Aのブロックが消えます。しかし、ボールのはね返り方は図3のケース①のようにはなりません。Cのブロックが障害になるので、飛んで来たのと同じ方向にはね返さなければなりません。

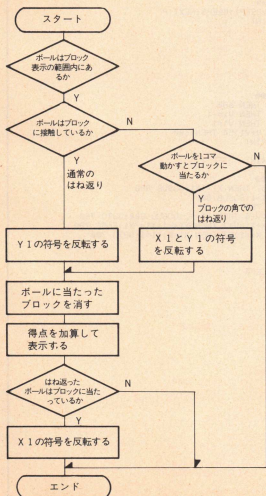
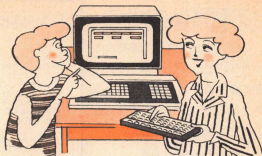
図4のようなケースをカバーするには、ブロックではね返ったあと、そのはね返ったボールの進行方向に別のブロックがあるかどうかを判定しなければなりません。別のブロックがあれば、そのボールをさらにはね返します。このとき、2番目に当たったブロックはそのまま表示しておきます。2番目のブロックも消してしまうと、1回のはね返りでブロック2個が同時に消えてしまいます。

フローチャートを見る

ブロック処理に関するサブルーチンは図5のようになります。

はね返り処理は、ボールの進行方向にブロックがないときは不必要です。そこで、Y＋Y１の値（つぎにボールを表示する位置のＹ座標）が３～７の場合のみ判定作業をします。

ブロックでのはね返りは、ラケットの場合と異なり、ボールが上方から飛んで来たり下方から飛んで来たりします。しかし、判定のためのＹ座標の値としてY＋Y１を使えば飛んで来る方向を分けて考える必要はありません。

サブルーチンのフローチャートとプログラムをよく見比べて、はね返り処理の働きを追ってみてください。

■図５ ブロックでのはね返り処理のサブルーチン

得点計算

得点はブロックが消えるたびに増えていきます。ブロック消去と得点加算は同じタイミングなので、はね返り処理のサブルーチンの中で得点の加算もやります。上方のブロックを消すほど高得点になるので、ブロック判定配列Ｂ（縦，横）に０をセットするとき、縦（１番目の添字（そえじ））の値を元に得点を計算します。

さらに改良を

プログラムを完成した方は、さらにつぎのような点を改良して、より楽しいゲームプログラムにしてみてください。

①単にプレイ中の人の得点を表示するのでなく、ゲームを始めてからの最高得点も表示する。

②ボールがブロックを突きくずして、上辺の壁（かべ）ではね返るようになったとき、ラケットの大きさを自動的に小さくする。

③使うボールの数を、あらかじめプレイヤーが指定できるようにする。

④ブロックのサイズを小さくして数を増やす。

■ 変数リスト	
X	ボール表示位置の水平座標
Y	ボール表示位置の垂直座標
X１	ボールが１コマ移動するときの水平方向の変化量
Y１	ボールが１コマ移動するときの垂直方向の変化量
V	ラケットの左端の水平座標
V１	ラケットが1コマ移動するときの水平方向の変化量
WW	スピード調整のためのFOR～NEXT空回しの回数
B(4, 6)	ブロックの有無を示す配列
BL	表示しているブロックの数
C	ボールの数
S	得点

不器用な人のために

このゲームでなかなか高得点のとれない方は、「もっとラケットが速く動けば——」と思うでしょう。ボールに比べてラケットを速く動かすにはつぎの1行を追加します。

```
355 GOSUB 600
```

つまり、ボールが1コマ動く間にラケットを2コマ動かすわけです。しかし、このように改造すると、ラケットを動かしているときと、止めているときでボールの速さがかなりちがってきます。ラケットを動かすと、ボールがおそくなるので少々不自然です。☒

ブロックくずしプログラムリスト　2回目（PC-8001用）

赤部分が今回の追加部分

```
100 '******************
110 '*   ﾌﾞﾛｯｸ ｸｽﾞｼ   *
120 '******************
130 WIDTH80,25:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 7,0,0
140 DIM B(4,6)
150 PRINT CHR$(12)
160 LINE(21,0)-(58,0),"■"
170 LINE(21,0)-(21,24),"■"
180 LINE(58,0)-(58,24),"■"
190 LOCATE 65,20:PRINT "1 <——> 3"
200 C=5:WW=10
210 V=38:LOCATE V,24:PRINT "————";
220 S=0:LOCATE 0,6:PRINT USING "SCORE= #####";S
230 BL=24:GOSUB 1000:'block hyouji
240 '*** initial ***
250 X=23+INT(34*RND(1)):Y=8
260 X1=1-2*INT(2*RND(1)):Y1=1
270 LOCATE 0,10:PRINT SPC(20)
280 LOCATE 0,10:PRINT STRING$(C-1,"●")
290 '*** move ***
300 LOCATE X,Y:PRINT " "
310 X=X+X1:Y=Y+Y1
320 LOCATE X,Y:PRINT "●";
330 FOR W=0 TO WW:NEXT W
340 IF Y=24 THEN GOTO 420
350 GOSUB 600:'racket
360 GOSUB 700:'hantei
370 GOSUB 1100:'block
380 IF BL>0 THEN 290
390 WW=WW-5:IF WW<0 THEN WW=0
400 LOCATE X,Y:PRINT " "
410 GOTO 230
420 '*** hazure ***
430 FOR P=0 TO 20:BEEP1:BEEP0:NEXT P
440 LOCATE X,Y:PRINT " ";
450 C=C-1:IF C>0 THEN GOTO 240
460 LOCATE 35,17:PRINT "GAME OVER"
470 LOCATE 33,19:PRINT "Retry  y or n"
480 K$=INKEY$:IF K$="n" THEN GOTO 510
490 IF K$<>"y" THEN GOTO 480
500 LINE(22,17)-(57,24)," ",BF:GOTO 200
510 END
600 '♣♣♣ racket ♣♣♣
610 IF INP(0)=255 THEN 680
620 IF INP(0)=253 THEN V1=-1
630 IF INP(0)=247 THEN V1=1
640 IF V+V1<22 OR V+V1>54 THEN 680
650 LOCATE V,24:PRINT "    ";
660 V=V+V1
670 LOCATE V,24:PRINT "————";
680 RETURN
700 '♣♣♣ hantei ♣♣♣
710 IF X=22 OR X=57 THEN X1=-X1:GOSUB 800
720 IF Y=1 THEN Y1=1:GOSUB 800
730 IF Y<>23 THEN 780
740 IF X>=V AND X<V+4 THEN Y1=-1:GOSUB 800:GOTO 780
750 IF X+X1=V OR X+X1=V+3 THEN Y1=-1:X1=-X1:ELSE 780
760 IF X+X1<22 OR X+X1>57 THEN X1=0:Y1=1:GOTO 780
770 GOSUB 800
780 RETURN
800 '♣♣♣ oto ♣♣♣
810 BEEP1:BEEP1:BEEP0
820 RETURN
1000 '♣♣♣ block hyouji ♣♣♣
1010 FOR Y=4 TO 7
1020   COLOR Y
1030   FOR X=22 TO 52 STEP 6
1040     LOCATE X,Y:PRINT "■■■"
1050     B(Y-3,INT(X/6)-2)=1
1060   NEXT X
1070 NEXT Y
1080 RETURN
1100 '♣♣♣ block ♣♣♣
1110 IF Y+Y1<3 OR Y+Y1>7 THEN 1240
1120 YY=Y+Y1-3:XX=INT((X-16)/6)
1130 IF B(YY,XX)=1 THEN Y1=-Y1:GOTO 1170
1140 XX=INT((X+X1-16)/6)
1150 IF B(YY,XX)=0 THEN 1240
1160 X1=-X1:Y1=-Y1
1170 B(YY,XX)=0:GOSUB 800
1180 LOCATE 16+6*XX,YY+3:PRINT SPC(6)
1190 BL=BL-1:S=S+(50-10*YY)
1200 LOCATE 7,6:PRINT USING "#####";S
1210 IF Y+Y1<3 OR Y+Y1>7 THEN 1240
1220 YY=Y+Y1-3:XX=INT((X+X1-16)/6)
1230 IF B(YY,XX)=1 THEN X1=-X1
1240 RETURN
```

POPCOM

提言

ソフトの互換性と大衆化

POPCOM編集部には、毎月、たくさんの読者の方がたのはがきが届きます。年齢を見ると、小学生から、70歳ぐらいまで千差万別です。

この勢いからすると、あと10年もして、いまの小学生がおとなになるころは、もう、コンピュータにおそれをなす人は、ひとりもいなくなると思うくらいです。

もちろん、そのころは、BASICなどという言語で、いちいちプログラムを組んだりしなくても、だれでも、かんたんに、パソコンを操作できるようにもなるでしょう。

かつて、グーテンベルグが活字印刷術を発明し、それがきっかけとなって、今日の文明ができあがりました。

活字文明のはじめのころは、文字を読めない人も、たくさんいましたが、新聞や、本、通信の数が、どんどん、増えるにしたがって、それに比例して、教育活動も、ぐんぐん、盛んになりました。今流にいえば、ハードとソフトの釣り合いのとれた社会現象が起こったのです。

このような基盤があったからこそ、今では、読み書き、そろばんのできない人は、ほとんど、いなくなり、現代の文明が花咲きました。

コンピュータにも同じことがいえそうです。

社会の大部分の人が、新聞や、本の活字に抵抗を感じないのと同様に、コンピュータに対しても、まったく、アレルギー反応がなくなったとき、初めて、新しい文明が根づきます。

そのためには、活字と同じように、コンピュータの大衆化が、どうしても必要です。

しかし、この前途には、いくつもの大きな障壁が立ちふさがっています。

身近のものから拾ってみましょう。パソコン・ソフトの互換性なども、その一つだと思います。

どんな機種にも、ソフトが共通に使えるとなれば、ソフト開発のうえでも、その利用からいっても、はかりしれないメリットがあります。

先ごろ、マイクロソフト社が、MSX BASICというものを提案し、ある範囲内でのプログラム言語の標準化に乗り出してきたのも、この辺の事情からでしょう。

こういう動きに対して、プログラム言語の標準化ということは、本来、私企業の規模の中で行われるべきものでなくて、国際規格や、ＪＩＳ（日本工業規格）など、もっと広い社会的規模の中で行われるべきだという論も、片方にあります。

日本のパソコン・システムと、アメリカのそれとは、かなり異なっています。たとえばアメリカの場合、ＣＰ／ＭをはじめＯＳ（オペレーティング・システム）を主体としているものが、ほとんどであるのに対して、日本は、「BASIC」システムを基本にしているものが主流です。

これは、日本のパソコン普及の歴史的経過によるものですが、ＭＳＸが、日本で受け入れられやすいのも、こんなところに原因がありそうです。

賛否両論はあれ、いずれにしても、私たち大衆にとっては、各機種間のソフトの互換性は、もっとも強く望むところです。

既に、開発した上位水準のハードの足をひっぱるなど、懸念が残るにせよ、ＭＳＸの先駆性には敬意を表したいと思います。同時にＪＩＳ規格のような広い視点に立った標準化にも注目したいと考えます。

BASICとは何か?

BASICとはいったいどういう言語なのか、大風が発想子に説明しています。そして基本的な命令だけを使い、楽しいゲームを作ってみせます。

198X年11月、ある土曜の午後。大風と発想子がおやつを食べながら話している。

英語をしゃべるようなもの?

長女 兄さん、BASICってどんな言語なの?

長男 何ってきかれても困るんだなあ。発想子はいろんなゲームも作っているし、よく知っているんだろ?

長女 ううん、BASICがどんなものか知らなくてもゲームは作れるのよ。どの命令が何をするのか、文法なんかちっとも知らなくたっていろいろやっているうちにプログラムはできてしまうの。

長男 うーん。そういえば発想子は「英語なんかちっとも知らない」なんていっていながら、アメリカ人が家に来るとちゃんと話してるね。あれと同じようなものかな?

長女 ええ、英語の文法はほとんどわからないわ。だけどアメリカの小学校にいたことがあるから、相手が何をいっているかぐらいは何となくわかってしまうの。お話をするだけなら単語をならべるだけで意味は通じちゃうのよね。

長男 BASICも、単語をならべるだけでプログラムができちゃうわけか、なーるほど。しかしお兄様のようなプログラミングの名人になるためには、BASICとは何か、ということも考えてみなくちゃいかんね。ウオッホン。

長女 BASICには標準規格がないから、機種がちがうと、BASICの規格もちがうし、プログラムの互換性がなくて不便ね。

長男 そうだね。標準規格を作る動きは、現在、活発になってるけれど、科学技術計算用に作られた言語のFORTRANなんかは、統一規格があって、ほとんどのプログラムがほかの機種でもすぐに使えるのにね。

基本的なステートメントは…

長女　機種別にたくさんあるBASICに共通したBASICのステートメント（文）には、どんなものがあるのかしら。それに、その標準のステートメントでどんなことができるのかしら。

長男　標準的なものかあ。そうだな、基本的には、

LET〈変数〉＝〈式〉

これは代入文で、LETは省略できるね。

INPUT　"コメント"；〈変数〉

は、変数の値をキーボードから入力させる命令で、"コメント" はなくてもいいよ。

GOTO　〈行番号〉

は、指示された行番号にジャンプする命令。

GOSUB　〈行番号〉

も、指示された行番号にジャンプする命令だけど、RETURN文に出会うと、GOSUB文のつぎのところへもどってくるんだ。サブルーチンを呼び出す命令だね。

FOR　変数＝初期値　TO　終値　STEP増分

は、くり返し命令だね。NEXT 文と組み合わせて使うんだけど、初期値に増分を足していって、終値より大きくなるまで、FOR～NEXTではさまれた部分をくり返すんだ。

IF〈式〉　THEN　〈処理〉

は、条件判断文で、式の値が真だったら指示された処理をするんだ。

PRINT　〈変数〉

は、出力文で、画面などに変数の値や文字列を表示する命令だよ。

長女　PRINT っていうことばをタイプするかわりに、?マークを使ってもいいんでしょ。

長男　そうだね。さっきの続きだけど、

REM　〈文字列〉

は、注釈文で、プログラムの中に、コメントを書いておくときに使うんだ。REM文の後ろに書いてある文字列は、プログラムを実行するときには読まれずに無視されるんだ。

長女　REMって、remark って英語からきてるんでしょ。これも'マークで代用できるのよね。

長男　そのとおり。で、残りを話すと、

END

は、プログラムの実行を終了させる命令で、BASICでは、プログラムのどこでも、実行を終了させたいときに使えるんだ。プログラムの最後にENDを書く必要はないんだけど。

STOP

は、プログラムの実行を途中でやめて、コマンド待ちにもどす命令。

DIM　〈添字つき変数〉

は、配列変数の配列の大きさを宣言するんだ。

長女　DIMっていうのは、dimensionっていう英語からきたのね。

長男　よく知ってるね。ほかに、基本的なものだと、

READ　〈変数〉

は、DATA 文に書かれたデータを変数に読みこむ命令だね。つまり、

DATA　定数、定数、……

に書かれている定数を READ 文を使って、変数に読みこませるわけだ。

BASIC基本語

命　令	働　き
LET	左辺の変数へ右辺の値や式を代入する
INPUT	キーボードからデータを入力する
GOTO	指定された行番号にジャンプする
GOSUB～RETURN	サブルーチンを実行する。処理が終わるとGOSUBのつぎの行へもどる
FOR～NEXT	FORとNEXTではさまれた命令文を条件によってくり返す
IF～THEN	条件にあった処理をする
PRINT	画面に数字や文字を表示する
REM	プログラムに、注釈をつける。プログラムの働きとは無関係
END	プログラムの実行を終了させる
STOP	プログラムの実行を停止させる
DIM	配列に入る変数の個数を決める
READ～DATA	DATA文の数値・文字を読む
CLS	画面を消去する
LOCATE	画面上のカーソルの位置を指示する
COLOR	画面の色を指示する
PSET	指定した位置にドットを書く
PRESET	指定した位置のドットを消す

長女　画面制御関係の命令は？

長男　これがいちばん機種による差が大きくて、共通しているのは、

CLS

が、画面を消去する命令だってことぐらいかな。あと、かなり共通性があるのは、

LOCATE 〈X座標〉,〈Y座標〉

で、画面上のカーソルの位置を指示するのと、

COLOR

で、色を決めるのと、

PSET 〈X座標〉,〈Y座標〉,〈カラー〉

で、その位置のドットを点灯させ、

PRESET 〈X座標〉,〈Y座標〉

で、その位置のドットを消すことぐらいかな。

長女　そうね。画面のドット構成も、カラー何色かも、機種によって、だいぶちがうもんね。

文字どおりBASIC!

長女　ところでBASICっていうプログラミング言語はどうして広く使われるようになったの？

長男　BASICは正式には、Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Codeのことで、20年ほど前に、アメリカで開発されたんだ。

長女　うまくこじつけた正式名称ね。

長男　まさしく、名前のとおり、BASIC（基本的）なプログラム言語なんだね。

長女　科学技術計算用の言語のFORTRANなんかよりは、かなりわかりやすいんじゃない？

長男　そうだね。BASICは、FORTRANに比べて、文法規則がやさしいんだ。BASICにはFORTRANのように、変数が整数型か、実数型かを気にしなくても使えるし、入出力のときも、どういう書式で入出力するのかを気にしなくてすむんだよ。

長男　BASICでも、DEF INTなどの型宣言文で、整数型や実数型に指定できるし、PRINT USING文で、出力の書式も指定できるようになっているんでしょう？.

長男　最近のBASICはできるけど、そういった指定はしなくてもかまわないようにBASICはできてるんだ。気にしなくていいから、わかりやすいってわけさ。

長女　BASICは、わかりやすいだけでなく、使いやすいんでしょ？

長男　そうそう。BASICの使いやすさは、インタープリター言語である点にあるんだ。9月号で話したように、FORTRANなどのコンパイラー言語は、実行速度が速いかわりに、実行中にエラーが出ても、どこで出たのかわかりにくいんだ。それに対して、インタープリター言語だと、エラーが出ると実行を中止して、エラーの種類と出た場所を表示してくれる。そこですぐにプログラムを修正して走らせることができるんだよ。

長女　コンパイラー言語だと、デバッグはやりにくいわけ？

長男　大型のコンピュータだと別にやりにくいことはないそうだけど。パソコンで、FORTRANを使う場合、まず、エディターを起動させてソース・ファイルを作成し、つぎにエディターをメモリーから追い出して、コンパイラーを起動させ、コンパイルして、オブジェクト・ファイルを作成し、つぎにコンパイラーを追い出して、リンケージ・ローダーを起動させ、リンクして、やっと、機械語プログラムが完成するんだ。

長女　何だかややこしいけど、エラーが出たら、またエディターの段階から修正していかなければな

らないのね。

長男　そう。だから、デバッグは、かなりめんどうなんだ。

長女　パソコンにはあまり向いていない。

長男　そうだね。FORTRAN は BASIC に比べて、メモリーをたくさん必要とするし、ディスク・ドライブもないと困るんだ。やや大げさな言語だといえるね。

長女　BASIC は手軽だから、マイコンに使われるようになったわけね。

長男　そのとおり。マイクロ・コンピュータの大半が、いまのようなパソコンじゃなくてワンボード・マイコンといって、CPU と数キロバイトのメモリーと16進キーボードぐらいだけでできているものだったころ、BASIC をさらに簡略化した、Tiny BASIC が、人気があったんだ。やがて、マイコンが、だんだん発達するにしたがって、Tiny BASIC でなく、拡張された強力な BASICが装備(そうび)されるようになったんだよ。

長女　そういう歴史があったのねえ。

長男　現在の BASIC には、さっきあげた基本的なステートメントのほかに、さまざまな強力な命令が備わってるよ。

今月のプログラム

長女　基本的なステートメントを使って、何か短いプログラムを作ってくれない？

長男　いいよ。ちょっと待ってて。(しばらくして)

長女　さっきあげた基本的命令になかったのは？

長男　10行の RANDOMIZE は、乱数の系列を変える命令なんだね。30行の WIDTH は、1行の文字数と1画面の行数を指定する命令なんだ。70行で使っている INKEY＄という関数も、おなじみだけど、キースキャンをする関数だよね。140行のINT って関数は、引数の値をこえない最大の整数をあたえるんだ。また同じ行の、RND は 0 と 1 の間の乱数を作る関数だね。

長女　あとはみんな基本的な命令だけね。

長男　このプログラムは、つぎつぎと下からわき上がってくる◆マークをよけながら進むゲームなんだけれど、ミソは120行で、画面の最下段に PRINT することで、画面が1行分上にずれる（スクロール）のを利用しているんだ。潜水艦(せんすいかん)が深海にもぐっていくイメージが出てるだろ？

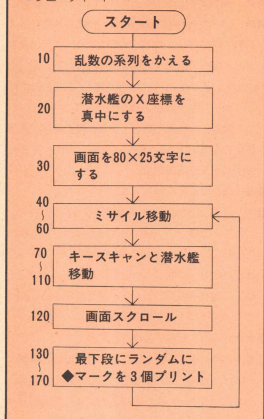
長女　ほんと。変数の説明をしてよ。

長男　X は、画面の最上段にある潜水艦(せんすいかん)の X 座標、MX は、潜水艦(せんすいかん)が発射した、ミサイルの X 座標、MY は、ミサイルの Y 座標、MI は、画面にミサイルが残ってるときは1で、残ってないときは 0 になる変数だよ。

長女　あとは、フローチャートを見ればわかるってわけね。

長男　こういう短いプログラムを骨組みにして、大きなゲームができるんだ。

プログラム・リスト ①　（FM-7 用）

```
10 RANDOMIZE(TIME)
20 X=40
30 WIDTH 80,25
40 IF MY>23 THEN LOCATE MX,23:PRINT" ";:MI=0
50 IF MI=0 THEN 70
60 LOCATE MX,MY-1:PRINT" ";:MY=MY+1:LOCATE MX,MY:COLOR6:PRINT"♥";
70 K$=INKEY$
80 IF K$="1" AND X>2 THEN LOCATE X+1,0:PRINT" ";:X=X-1
90 IF K$="2" AND MI=0 THEN MI=1:MX=X:MY=1
100 IF K$="3" AND X<77 THEN LOCATE X-1,0:PRINT" ";:X=X+1
110 LOCATE X-1,0:COLOR4:PRINT"■□■";
120 LOCATE0,24:PRINT
130 FOR I=1 TO 3
140 J=INT(RND(1)*79)
150 LOCATE J,24
160 COLOR1:PRINT"◆";
170 NEXT
180 GOTO 40
```

長女　じゃあ、これを改造して、もう少しゲームらしくしてみてよ。

長男　まかしといて。

（しばらくたって）

長男　こんなのどうだい？

長女　だいぶ大きくしたわねえ。

長男　基本的にはさっきのプログラムと同じだけどね。さっきの、10行が80行、20行⟶210行、30行⟶220行、40行⟶280行、50行⟶290行、60行⟶300行、70～120行⟶410～460行、130～170行⟶590～630行、180行⟶660行、と対応しているのがわかったかな。

長女　ふーん。ところで、こっちのほうは、だいぶ基本的でない命令も使ってるみたいだけど。

長男　そんなに多くはないよ。FM-7、8に特有なのは、110～130行と、680行のSYMBOL 命令なんだけど、これは大きな文字でプリントするんだ。320、330、480行のGET＠というのは画面上のキャラクターを読みこむ命令で、340～350行や、490～520行で、ごちゃごちゃしてるのはそれをもとに、◆マークかどうか判断しているんだ。570行じゃ♣マークかどうかの判断をしているよ。あとはだいたい基本的命令だね。

長女　そう。基本的なものを知っていれば、あとは必要に応じて、特殊な命令を使えば、たいていのことはできるのね。

長男　そうなんだ。

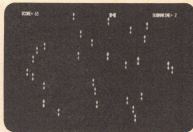
長女　それがわかったところで、ゲームを楽しむことにしましょうか！

長男　よーし。どっちがHI-SCOREをとるか、競争しよう。⊠　　　　イラスト／矢尾板賢吉

大風と発想子がポプコムの読者からの手紙を待っています。ぜひ出してあげてください。(編集部より)

プログラム・リスト②

ポセイドン・アドベンチャー・ゲーム(FM-7用)

```
10 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
20 '■■■■■      POSEIDON ADVENTURE GAME       ■■■■■
30 '■■■■■    POPULAR COMPUTER /NOVEMBER      ■■■■■
40 '■■■■■         by Y.Shinagawa             ■■■■■
50 '■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
60 '●●●●●●●●●●●ｼｮｷ ｾｯﾃｲ●●●●●●●●●●
70 DEFINT A-Z:DIM P(1),Q(1)
80 RANDOMIZE(TIME)
90 WIDTH 40,20
100 '●●●●●●●●●●●ｹﾞｰﾑ ｾﾂﾒｲ●●●●●●●●●●●
110 SYMBOL(170,20),"POSEIDON",5,4,1
120 SYMBOL(150,60),"ADVENTURE",5,4,1
130 SYMBOL(240,100),"GAME",5,4,1
140 COLOR 4
150 LOCATE 8,13:PRINT"HIT '1' KEY TO MOVE LEFT"
160 LOCATE 8,14:PRINT"HIT '2' KEY TO FIRE"
170 LOCATE 8,15:PRINT"HIT '2' KEY TO MOVE RIGHT"
180 LOCATE 16,16:INPUT"LEVEL=";L
190 '●●●●●●●●●●●ｹﾞｰﾑ ﾊｼﾞﾒ●●●●●●●●●●●
```

```
200 TIME$="00:00:00":S=0:SU=3:MS=0
210 X=40
220 WIDTH 80,25
230 TS=VAL(LEFT$(TIME$,2))*3600+VAL(MID$(TIME$,4,2))*60+VAL(RIGHT$(TIME$,2))
240 S=TS+MS
250 LOCATE0,0:COLOR5:PRINT "SCORE=";S;
260 LOCATE67,0:COLOR5:PRINT"SUBMARINE=";SU
270 '●●●●●●●●●●●●ﾐｻｲﾙ ｲﾄﾞｳ●●●●●●●●●●●●
280 IF MY>23 THEN LOCATE MX,23:PRINT" ";:MI=0
290 IF MI=0 THEN 410
300 LOCATE MX,MY-1:PRINT" ";:MY=MY+1:LOCATE MX,MY:COLOR4:PRINT"♥";
310 D=0
320 GET@(MX,MY+1)-(MX+1,MY+1),P
330 GET@(MX,MY+2)-(MX+1,MY+2),Q
340 IF (P(0) AND -256)=-5632 THEN D=1
350 IF (Q(0) AND -256)=-5632 THEN D=2
360 IF D<>1 AND D<>2 THEN 410
370 GOSUB840:LOCATE MX,MY+D:COLOR2:PRINT"○";:FOR I=1 TO 50:NEXT:LOCATE MX,MY+D:P
RINT" ";
380 LOCATE MX,MY:PRINT" ";:MI=0:MY=1
390 MS=MS+20
400 '●●●●●●●●●●●●ｾﾝｽｲｶﾝ ｲﾄﾞｳ●●●●●●●●●●●●
410 K$=INKEY$
420 IF K$="1" AND X>2 THEN LOCATE X+1,0:PRINT" ";:X=X-1
430 IF K$="2" AND MI=0 THEN MI=1:MX=X:MY=1
440 IF K$="3" AND X<77 THEN LOCATE X-1,0:PRINT" ";:X=X+1
450 LOCATE X-1,0:COLOR6:PRINT"■□■";
460 LOCATE0,24:PRINT
470 '●●●●●●●●●●●●ｼｮｳﾄﾂ ｼﾀｶ?●●●●●●●●●●●●
480 GET@(X-1,Y)-(X+1,Y),P
490 PA=P(0) AND -256
500 PB=P(0) AND 255
510 PC=P(1) AND -256
520 IF PA<>-5632 AND PB<>234 AND PC<>-5632 THEN 570
530 GOSUB780
540 LOCATE X-1,0:COLOR2:PRINT"×××";:FOR I=1 TO 50:NEXT
550 SU=SU-1:MI=0:MY=1
560 IF SU<1 THEN 680 ELSE 210
570 IF PB=235 THEN MS=MS+100*L:GOSUB900
580 '●●●●●●●●●●●●ｼｮｳｶﾞｲﾌﾞﾂ ●●●●●●●●●●●●
590 FOR I=1 TO L
600 J=INT(RND(1)*79)
610 LOCATE J,24
620 COLOR1:PRINT"◆";
630 NEXT
640 IF RND(1)>.2 THEN 230
650 LOCATE INT(RND(1)*79),24:COLOR 3:PRINT"♣";
660 GOTO 230
670 '●●●●●●●●●●●●ｹﾞｰﾑ ｵﾜﾘ●●●●●●●●●●●●
680 SYMBOL(100,80),"GAME OVER",5,3,4,0
690 COLOR7
700 IF S>HS THEN HS=S:LOCATE20,15:INPUT"GIVE ME YOUR NAME! ",N$
710 LOCATE20,16:PRINT"YOUR SCORE=";S
720 LOCATE 20,17:PRINT"  HI SCORE=";HS;" by ";N$;
730 LOCATE 20,18:PRINT"DO YOU WANT TO PLAY AGAIN?";
740 K$=INKEY$
750 IF K$="N" THEN END
760 IF K$<>"" THEN WIDTH40,20:GOTO 140
770 GOTO 740
780 '●●●●●●●●●●●●ｺｳｶｵﾝ 1●●●●●●●●●●●●
790 BEEP 1
800 FOR I=1 TO 100
810 NEXT I
820 BEEP0
830 RETURN
840 '●●●●●●●●●●●●ｺｳｶｵﾝ 2●●●●●●●●●●●●
850 BEEP1
860 FOR I=1 TO 5
870 NEXT I
880 BEEP0
890 RETURN
900 '●●●●●●●●●●●●ｺｳｶｵﾝ 3●●●●●●●●●●●●
910 BEEP1
920 FOR I=1 TO 25
930 NEXT I
940 BEEP0
950 RETURN
```

●連載

マシン語 入門からモニターまで

7 INPUT

芝浦工業大学
加藤隆明

イラスト／大川　明

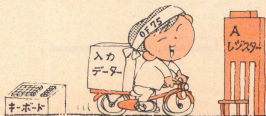
はじめに

コンピュータ内部のデータを、われわれ人間にわかるような形で表示する装置を出力装置といい、反対にコンピュータがデータを取りこむための装置を入力装置と呼びます。マイコンの場合は、キーボードとＣＲＴモニターが基本的な入出力装置です。

データの入出力のうち、出力に関しては、ＣＲＴ画面上に文字を表示する方法の解説をすでに行いました。そこで今回は、データ入力の手段、つまりキーボードからデータを読みこむにはどうするかといったことで話を進めていきますが、一口でいえば、これはキーボード入力用に用意されたいくつかのサブルーチンをＣＡＬＬすることです。そして、これによりBASICのＩＮＰＵＴ文やＩＮＫＥＹ＄関数と同じようなことが行われます。

０Ｆ７５番地をCALL

まず手始めに、０Ｆ７５番地をCALLしてみましょう。それには、図１のようにプログラムをメモリーに書きこんで走らせてみます。この０Ｆ７５番地のサブルーチンは、実行されると、ＢＡＳＩＣのＩＮＰＵＴ文と同じように、キーボードが押されるまで待機し、押された時点でそのキーの文字コードをアキュムレーター（Ａレジスター）に入れてメインプログラムにもどります。そこでプログラムは、その内容を０２５７番地の表示サブルーチンにわたします。ということは、打ったキーの文字がそのまま画面に現れるということですネ。

ただし、このサブルーチンは、ＢＡＳＩＣのＩＮＰＵＴ文とはちがい、オペレーター（操作するきみたち）にデータ入力をうながすための？記号や、案内文（プロンプト文）を出力する機能を持ちません。もちろん、カーソルも表示されません。あくまでも、キーボードから１文字取ってくるだけです。したがって、このサブルーチンを使ってＩＮＰＵＴ文と同じようなことをさせるには、それなりの手だてが必要ですが、それについてはまたあとで説明します。

D000	CD	CALL 0F75H
D001	75	
D002	0F	
D003	CD	CALL 0257H
D004	57	
D005	02	
D006	C3	JP 5C66H
D007	66	
D008	5C	

■図1

プログラムを走らせるときは気をつけて

このプログラムをメモリーに書きこんで、Gコマンド、つまり

＊GD000 (RETURN)

を入れるとき、キーはポンポンと軽快にたたきましょう。筆者はここでキーの打ち方の解説をするつもりはまったくありませんが、PCのキーボードには、リピート機能（キーをいつまでも押していると、それをくり返し打ったのと同じになること）があるため、(RETURN)キーを長く押さえていると、キー入力ルーチンでこれが読みこまれ、文字を読まないうちにモニターに返ってしまいます。要注意です。

案内文を出すには

さて、キー入力プログラムで、BASICのINPUT文と同じように案内文（プロンプト文）を出したければ、キー入力ルーチンの前に表示ルーチンをCALLすればよいでしょう。それが図2です。1～7行目が案内文出力のための命令で、D021番地～D025番地にある文字データ（その先頭にはL3の看板がある）を順番に表示サブルーチンにわたします。これにより、DATA＝と画面に表示されますが、このようなくり返しに関しては、いままでに何度か説明しましたネ。そして、このあとコンピュータはキー入力待ちの状態に入ります。

そこで、このときキーから文字が打ちこまれると、表示とともに文字コードがD050番地以後にしまわれますが、ぜひ注目してほしいのは、13行目にあるCP命令です。この命令は比較命令といって、Aレジスターと別のデータを比べるときに使います。

といっても、ただこれだけでは何のことやらわかりませんネ。でも、この命令にはあとでまたふれることにして、いまのところは何もなかったようにスーッと先に進みましょう。さしあたりは、Aレジスターの内容と16進の0D（これはRETURNキーのコード）を比べ、等しくなかったらJP NZ命令でD011番地のL2に飛び、等しければJP NZ命令のつぎの命令に行くと理解してください。ということは、押されたキーがRETURNでなければ、何度でも0F75番地のルーチンが実行されることですネ。したがって、このプログラムは、RETURNキーが押されるまで連続して文字を読みこみます。つまりこれは、BASICの

INPUT "DATA＝"；X

というわけです。

カーソルを出す

ただ、図2のプログラムではキー入力待ちのとき、何も出ませんね。そこで、今度はカーソルを表示させてみます。それには、

CALL 0257H

とあるところをすべて（といっても2カ所ですが）

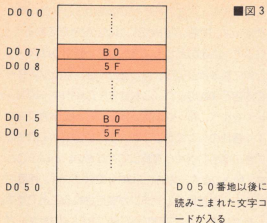
CALL 5FB0H

に書きかえます。メモリー上では、図3のように4カ所を変更してください。

どうですか。これでカーソルが点滅するようになったでしょう。5FB0番地からのサブルーチンは、アキュムレーターの内容を画面に表示して、カーソルをつぎに進めます。

■図2

```
        LD    HL,L3         D000 2121D0
        LD    B,5           D003 0605
L1:     LD    A,(HL)        D005 7E
        CALL  0257H         D006 CD5702
        INC   HL            D009 23
        DEC   B             D00A 05
        JP    NZ,L1         D00B C205D0
        LD    HL,0D050H     D00E 2150D0
L2:     CALL  0F75H         D011 CD750F
        CALL  0257H         D014 CD5702
        LD    (HL),A        D017 77
        INC   HL            D018 23
        CP    0DH           D019 FE0D
        JP    NZ,L2         D01B C211D0
        JP    5C66H         D01E C3665C
L3:     DB    44H           D021 44
        DB    41H           D022 41
        DB    54H           D023 54
        DB    41H           D024 41
        DB    3DH           D025 3D
```

■図3

CP命令

では、ここでCP命令について説明しておきましょう。この命令は、前にもいったように比較命令で、一般形を

　　CP　d

と書いて、アキュレーターの中身とdの部分で指定されるデータを比べることを意味します。ここで指定できるのは、r、n、(HL)、(IX+d)、(IY+d)のいずれかです。

そこで、まずrですが、このrはレジスターのことですから、具体的にはAからLまでのどれかです。だから、たとえば

　　CP　B

なら、Aレジスター（アキュムレーター）とBレジスターを比較します。そして、その結果中身が等しければZフラグが1になる（Zフラグが立つ）のです。したがって、このつぎに置く命令を

　　JP　Z，nn

とすれば、等しい（Zフラグが立った）ときnn番地にジャンプします。これと反対に、等しくない(Zフラグが立たない――つまりNZ）ときジャンプしたければ、

　　JP　NZ，nn

とします。

以上はレジスターどうしの比較ですが、dで1バイトの数値nを指定すれば、

　　CP　n

で、これはアキュムレーターを直接数値nと比べます。このnを0DHとしたのが、図2で使われていたCP命令です。

メモリー上のデータとの比較

dの部分で（HL）、(IX+d）、(IY+d）を指定すると、アキュムレーターとメモリー上のデータを比較します。すなわち

　　CP　(HL)

では、HLレジスターの指している番地のメモリーが比較の対象です。また、

　　CP　(IX+d)

　　CP　(IY+d)

では、インデックスレジスターIXまたはIYの内容に数値dが加算され、その値が比較の対象となるメモリーの番地を決定するのです。図4にこれらのCP命令のマシン語を示します。

どっちが大きいかの判定

CP命令によって影響を受けるZフラグを利用することで、二数が等しいか否かを判断できることはわかりましたが、それではどちらが大きいかを知るにはどうすればよいのでしょうか。

元来CP命令は、前回のSUB命令（引き算命令）と本質的に同じで、アキュムレーターからdで指定されるデータが引き算されますが、SUBとちがって答えはどこにも格納されません。ただ、フラグ類が結果に応じて変化するだけです。そこで、引いた結果がゼロならば（つまり等しければ)、Zフラグが立つというのがいままでの話でしたが、このほかに結

■図4

命令の一般形	d										
	r							n	(HL)	(IX+d)	(IY+d)
	A	B	C	D	E	H	L				
CP　A，d	BF	B8	B9	BA	BB	BC	BD	FE n	BE	DD BE d	FD BE d

果がマイナスの場合立つのがＳフラグです（Ｓは符号という意味のＳＩＧＮからきています)。つまり、このフラグが立つのは、アキュムレーターとｄのデータを比べて、アキュムレーターの中身のほうが小さい場合です。

そこで、Ｓフラグにかかわる

　ＪＰ　Ｍ，ｎｎ

をＣＰ命令の後ろに置くと、アキュムレーターの中身がｄで指定される数値より小さい（Ｓフラグが立った）とき、ｎｎ番地にジャンプします。

これと反対に、アキュムレーターの中身が大きいか等しい（引いてもプラスかゼロで、Ｓフラグは立たない）ときにジャンプさせたければ、

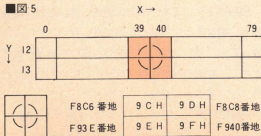
　ＪＰ　Ｐ，ｎｎ

を使います。

では、数の比較についてはこれくらいにして、質問を１つ。ＣＰ命令のＣＰとはどんな意味でしょうか？　答えはこの記事の最後です。

画面をキーで制御

さて、キー入力の話を続けます。今度はキー操作で画面をコントロールしてみましょう。何をやるのかというと、画面の中央にあるボールを、キーを使って左右に動かすのです。そこで、とりあえずボールを出してみることにしますが、表示のためのキャラクターは「╭」、「╮」、「╰」、「╯」の４種です。そして、これらを図５の位置に表示します。

表示プログラムは、BASICで作ると、LOCATE文とPRINT文を用いて、図６のようになります。これに対して、マシン語の場合は、図７のように表示メモリー（ＶＲＡＭ）にＬＤ命令で文字コード９ＣＨ、９ＤＨ、９ＥＨ、９ＦＨを書きこんで表示を行います。この場合、書きこみ番地は図５に示すとおりです。

ボールの表示ができたら、今度はそれをキー操作で左右に動くようにしてみます。しかし、その前にどのキーでどっちに動かすか決めなければなりませんネ。そこで一応、

［＜ ， ネ］で左方向

［＞ 。 ル］で右方向

とします。図８のBASICプログラムでは、キーの読みこみにINKEY$を用い、上のキーが押されるたびに、ボールを左右に動かしています。

使われている変数のうち、Ｐはボールが画面のどこにあるかを示すデータ（Ｘ方向の番号を示す）で、一般にポインターと呼ばれます。Ｐはボールが右に動くとき１足され、左に動くとき１減らされます。画面の限界はＰが０か38になったときで、これ以上はいくらキーを押しても動きません。

また、図９はフローチャートです。図８と対比してください。

■図６

```
10 WIDTH 40,25
20 PRINT CHR$(12)
30 LOCATE 19,11:PRINT "╭"
40 LOCATE 20,11:PRINT "╮"
50 LOCATE 19,12:PRINT "╰"
60 LOCATE 20,12:PRINT "╯"
70 END
```

■図７

```
LD    B,40             D000 0628
LD    C,25             D002 0E19
CALL  093AH            D004 CD3A09
CALL  045AH            D007 CD5A04
LD    IX,0F8C6H        D00A DD21C6F8
LD    (IX),9CH         D00E DD36009C
LD    (IX+2),9DH       D012 DD36029D
LD    (IX+78H),9EH     D016 DD36789E
LD    (IX+7AH),9FH     D01A DD367A9F
JP    5C66H            D01E C3665C
```

■図８

```
10 WIDTH 40,25
20 PRINT CHR$(12)
30 P=19
40 LOCATE P,12:PRINT "╭"
50 LOCATE P+1,12:PRINT "╮"
60 LOCATE P,13:PRINT "╰"
70 LOCATE P+1,13:PRINT "╯"
80 A$=INKEY$
90 IF A$="." THEN 120
100 IF A$="," THEN 170
110 GOTO 80
120 IF P=38 THEN 80
130 LOCATE P,12:PRINT " "
140 LOCATE P,13:PRINT " "
150 P=P+1
160 GOTO 40
170 IF P=0 THEN 80
180 LOCATE P+1,12:PRITN " "
190 LOCATE P+1,13:PRINT " "
200 P=P-1
210 GOTO 40
```

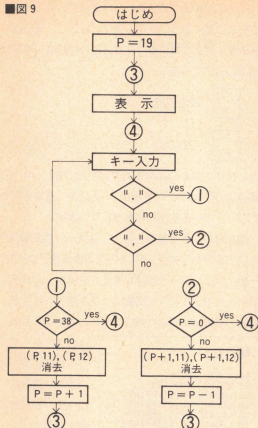
■図9

マシン語で制御

図10は、図8と同じことをする、マシン語プログラムです。18行目で0FAC番地をCALLしているのは、キー入力サブルーチンで、これには前の0F75番地のサブルーチンのような入力待ちの機能はありません。したがって、これを実行した時点でどれかのキーが押(お)されていれば、その文字コードをアキュムレーターに入れて返しますが、そうでないときはゼロ（ヌルコードといいます）を返します。そこで、19〜22行目の命令により操作キーの判定が行われますが、その手順はBASICの場合と同じです。とくに、CP命令とJP　NZ命令の使い方には注意してください。

このプログラムでは、画面表示用ポインターがPTになっています。これは、図8のPとまったく動きが同じです。PTの値を増減する29〜31行と40〜42行にも注目してください。

図10は、かなり長いので、メモリーに書きこむときはまちがわないよう注意してください。走らせると、操作キーを押(お)しているあいだ、ボールが左右に動きます。やめたくなったら、リセットスイッチを押(お)すと初期状態にもどります。

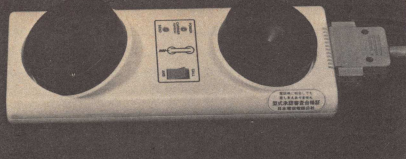
■図10

```
        LD   B,40                 D000 0628
        LD   C,25                 D002 0E19
        CALL 093AH                D004 CD3A09
        CALL 045AH                D007 CD5A04
        LD   IX,0F8C6H            D00A DD21C6F8


        LD   A,19                 D00E 3E13
        LD   (PT),A               D010 327BD0


SEIKO3:LD    (IX),9CH             D013 DD36009C
        LD   (IX+2),9DH           D017 DD36029D
        LD   (IX+78H),9EH         D01B DD36789E
        LD   (IX+7AH),9FH         D01F DD367A9F


        LD   B,10H                D023 0610
TIME1: LD    C,0FFH               D025 0EFF
TIME2: DEC   C                    D027 0D
        JP   NZ,TIME2             D028 C227D0
        DEC  B                    D02B 05
        JP   NZ,TIME1             D02C C225D0


SEIKO4:CALL  0FACH                D02F CDAC0F
        CP   02EH                 D032 FE2E
        JP   Z,SEIKO1             D034 CA3FD0
        CP   02CH                 D037 FE2C
        JP   Z,SEIKO2             D039 CA5DD0
        JP   SEIKO4               D03C C32FD0


SEIKO1:LD    A,(PT)               D03F 3A7BD0
        CP   38                   D042 FE26
        JP   Z,SEIKO4             D044 CA2FD0
        LD   (IX),20H             D047 DD360020
        LD   (IX+78H),20H         D04B DD367820
        LD   A,(PT)               D04F 3A7BD0
        INC  A                    D052 3C
        LD   (PT),A               D053 327BD0
        INC  IX                   D056 DD23
        INC  IX                   D058 DD23
        JP   SEIKO3               D05A C313D0


SEIKO2:LD    A,(PT)               D05D 3A7BD0
        CP   0                    D060 FE00
        JP   Z,SEIKO4             D062 CA2FD0
        LD   (IX+2),20H           D065 DD360220
        LD   (IX+7AH),20H         D069 DD367A20
        LD   A,(PT)               D06D 3A7BD0
        DEC  A                    D070 3D
        LD   (PT),A               D071 327BD0
        DEC  IX                   D074 DD2B
        DEC  IX                   D076 DD2B
        JP   SEIKO3               D078 C313D0


PT:     DEFS 1                    D07B
```

終わりに

今月は主としてキー入力の話をしましたが、画面表示に関するところは少しむずかしかったでしょうか。でも、マシン語のプログラム作りをめざす人にとって、画面の制御(せいぎょ)は重要なテーマのひとつですから、ぜひ基本をマスターしておきましょう。

最後に、質問の答え――CPは、比較(ひかく)する、参照する……といった意味のCOMPAREの省略です。◻

音響カプラー●実験レポート●

電話でプログラムを送る！

▲田村電機　ACTAM C300A

▲エプソン　CP-20

ハンドヘルドコンピュータが市場に登場してから、音響カプラーを使用した電話によるデータやプログラムの伝送が、一般のマイコンファンの間にも知られるようになってきました。そこで、編集部でも電話による通信実験を、千代田常盤マイコンクラブの協力を得て実施しましたのでさっそく紹介します。

音響カプラーとは?

電話線を通して、マイコンからマイコンへデータやプログラムを送るためには、音響カプラーという装置が必要です。音響カプラーは、マイコンのＲＳ-232Ｃインターフェースコネクターにつないで、マイコンの信号パルスを音に変える部分と、逆に電話の受話器の耳あてのところから送られてくるパルス音を聞き取って、マイコンの信号パルスに変える部分からなっています。このため、音響カプラーの上には電話の受話器が置けるようになっています。つまり、音響カプラーは、マイコンの耳と口の役目をする装置というわけです。

横田さんのレポート

まずは、実験の模様を、千代田常盤マイコンクラブ会長の横田さんの実況中継風レポートで、ご紹介します。

音響カプラーを使った実験

POPCOM編集部と千代田常盤マイコンクラブの間で、音響カプラーを使ったプログラム伝送実験をしました。両者間の結合実験はこれが初めてです。ずばりぶっつけ本番ですので、みなさんが実験され

▲クラブのマイコンとカプラー

表　1　伝送実験に使った機材

機　材	クラブ側	編集部側
パソコン本体	PC-8801	PC-8801
音響カプラー	エプソンCP-20	田村電機ACTAM　C300A
接続ケーブル	PC-8895	市販ケーブル(秋葉原COM)
外部記憶装置	フロッピーディスク	フロッピーディスク

る場合の見本になるでしょう。使った機材は表１のとおりです。

それでは実験の模様を実況放送することにします。

実験を始める

まず編集部よりマイコンクラブ集会中の会場へ電話を入れます(ということは、電話代はPOPCOM持ちとなります。)

編集部「いまから実験を始めさせてください」

クラブ「ＯＫです。ボーレート設定のジャンパー線は300ボーのところになっていますね」(注１)

編集部「はい、ＯＫです」

クラブ「音響カプラーの接続ケーブルの両端コネクターは、きちんとはまっていますね」

編集部「はい、ＯＫです」

クラブ「それでは、音響カプラーの切りかえスイッチの設定を確認します。CALL、ANSの切りかえスイッチがありますね。こちら側はANS側ですから、そちら側はCALL側にしてください」 (注２)

編集部「はい、そうしました」

クラブ「パソコンを走らせて、N88-BASICモードからターミナルモードに入る準備として、つぎのコマンドを打ちこんでください。

TERM "COM：N83XN", F

ただし、RETURNキーは、まだ押さないで、待っていてください」

編集部「了解、キーイン終了しました。いつでも、RETURNキーが押せる状態です」

クラブ「それでは、おたがいに受話器を音響カプラーにのせ、カプラーの電源スイッチをオンしましょう。それから、音響カプラーのREADYランプを注目していてください。これが点灯したら伝送開始ですから、RETURNキーを押してください。

これで、全２重通信モードのパソコンターミナル２台がつながれたことになります。自由にキーボードとCRTを使って交信しましょう。途中で、もしトラブルが起きたら受話器をカプラー上から取り上げます。そうすると、そちらのREADYランプが消えますので、そちらも受話器を取り上げてください。対策は声で相談しましょう。

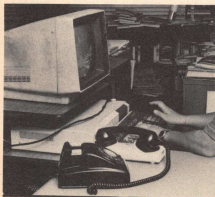
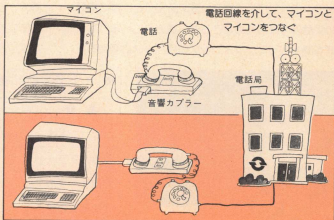
では、スタートです」

失　敗

初めての場合、失敗するのがつねです。画面に何かわからぬことばが、ポツリポツリと表示されます。一方が、受話器を取り上げました。相手側のREADYランプが消えたので、相手側も受話器を取り上げます。カプラーの電源スイッチをいったん切ります。

クラブ「何か操作にまちがいがありませんでしたか」

編集部「慎重にやったんですが、チェックします。……あれ、ボーレートの設定をまちがえていました。すみません。直しましたので、もう一度お願いします」

クラブ「それでは、最初からやり直しますが、念のため、PCのRESETボタンを押して、再スタートから始めてください」

▲編集部のマイコンとカプラー

成功!

今度は、うまく交信できました。交信内容が、おたがいのパソコンのCRTに表示されていきます。しばらくメッセージを交信していたら、編集部側から、注文のメッセージが送られてきました。

・・・・・・・・・・・・・・
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・
ナニカ プ゜ログ゛ラムヲ オクッテ クレマセンカ

これに対し、クラブ側からつぎのようなメッセージが返されました。

ソレデ゛ハ プ゜ログ゛ラムヲ ウケル ジ゛ュンビ゛ヲ
シテクダ゛サイ
1.SHIFTキー ト STOPキーヲ オシテ
　BASICモード゛ニ モド゛ッテクダ゛サイ。
2.ソコデ゛ LOAD "COM:N83XN"ト
　キーインシ　RETキーヲ オシテ シバ゛ラク
　マッテクダ゛サイ。
3.READYランプ゜カ゛ キエタラ イシ゛ョウ
　ハッセイデ゛スカラ シ゛ュワキヲ トリアゲ゛テ
　クダ゛サイ。
** セイコウヲ イノル **

プログラムが送れた!

編集部では、メッセージどおりにキーインしました。クラブ側のこの間の操作内容はつぎのとおりでした。

(イ) [SHIFT]+[STOP]キーを押して、BASICモードにもどり、ディスクドライブからリスト1のプログラムをロードしました。

(ロ) ロード後に、つぎのコマンドを入力しました。このコマンドにより、リスト1のプログラムは、音響カプラーから送信されます。

SAVE "COM:N83XN" [RETURN]

(ハ) 送信が終わったところで受話器を取り上げました。

意外に簡単

今度は声の交信です。

クラブ「どうですか。プログラムも問題なく受信できましたか。[BREAK]キーを押したあとで、LISTを取ってみてください」

編集部「OKのようです。意外に簡単ですね」

クラブ「それでは、そのプログラムをカセットかフロッピーにセーブしてください」

編集部「わかりました。このプログラムはありがたく、いただいておくことにします」(フロッピーにセーブを始める。会話は続く)

クラブ「ファイルディスクリプター方式の便利さで、RAM上のプログラムは、SAVE "COM:" や、LOAD "COM:" で伝送できるわけです。ただし、この方法では、受信側で、ファイルの終了の識別ができないために、いつまでも、RS-232CからのLOAD を実行しつづけますので、受信ランプが消えたところで、[BREAK]キーを押すわけです」

編集部「よくわかりました」

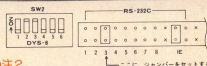
ASCIIデータを送る

クラブ「それでは、今度は好き勝手なデータを伝送する方法を行うことにしましょう。送り出された内容、受け取った内容を逐一知りたいのが人情ですから、まず、両者の画面に伝送内

●注1

ボーレートとは、1秒間に伝送できるビット数で、300ボー(baud)では、1秒間に300ビット伝送することができます。

マイコンでは、伝送ボーレートを、ディップスイッチまたは、ジャンパースイッチで設定するようになっています。PC-8801では、裏側のジャンパースイッチを図のように、3のところにセットすると、300ボーにすることができます。

■PC-8801裏面スイッチとコネクター

●注2

RS-232Cポートを用いた通信条件は、"COM:N83XN", Fとしました。これは、PC-8801ユーザーズマニュアルのP.16-4に説明されていますが、上の条件はつぎのとおりです。

N:パリティチェックなし
8:8ビットデータ長
3:ストップビット2個
X:Xパラメーター有効
N:Sパラメーター無効
F:全二重(同時に送受信が可能)

容を表示しましょう。同時に、受け取った内容は、フロッピーディスクに記録することにします。送り出すデータやプログラムなども、フロッピーに前もって記録してあるものです。カセットテープの場合は、BASICプログラムを、ASCIIコードでセーブできませんので、プログラムのセーブテープを送ることはできませんが、ディスクには、ASCII　コードセーブ命令がありますから、プログラムを、文字データとして送ることができます」

編集部「わかりました。これはマニュアルにもあまり明確には書かれていませんね。受信のプログラムは、どうするのですか」

クラブ「じつは、先ほど伝送したプログラムは、このために作った受信側のプログラムなのです。
それでは、[RESET]ボタンを押して、パソコンを再スタートしてください。How many filesに対する指定は2以上とします。そのうえで、先ほど送信したプログラムを、ロードしてください」

編集部「しばらくお待ちを……。ロードを終えました」

クラブ「RUN　してください」

編集部「RUN　しました。あれ！　セーブスル　FILE NAME？　というメッセージが出ていますよ」

クラブ「それでいいんです。受け取ったメッセージをカセットかディスクにセーブするときの名前をキーインしてください。カセットの場合、名前の前に、CAS：　を必ずつけてください。ディスクの場合ですと、セーブするディスクドライブの番号と：をつけてください。
[RETURN]キーはまだ押さないでください。音響カプラーに受話器をのせて、カプラーの電源をONし、クラブ側のカプラーの準備も完了して、そちら側のカプラーのREADYランプが点灯したところで、[RETURN]キーを押してください」

編集部「了解」

送受信プログラム

クラブ側も念のため、[RESET]スタートしたうえで、リスト2のプログラムを、ロードし、ランさせました。編集部側の準備が完了したころあいを見て、送信を始めます。

送信データは、文字データとして送られ、受け取り側も、文字データとして記録しています。

送信終了の印として、CHR$(26)を送ります。「ピッ」というブザー音と同時に伝送終了のメッセージが表示されます。そして、つぎの伝送準備に移り、ファイル名を入力することによって、つぎつぎとデータファイルを送ることができます。受信側も同様になっています。

これで実況放送を終了します。

今後の発展

実験に使用した送信、受信プログラムであつかえるのは、ディスクファイルに記録されたASCIIコードの文字列データやプログラムです。

ASCII　コードでセーブされたファイルならば、文章であれ、データであれ、またプログラムであれ、なんでも取りあつかうことができるのです。したがって、使い方しだいで、電子メール、データベース、電子家庭教育などに広く用途を拡大することができます。

パソコンを購入した目的はGAMEだからめんどうくさいことはやらない、という方も多いと思います。大型計算機と端末装置との接続などの問題から連想して、かなり大変なことと誤解されている面もあると思います。ところが、パソコンとパソコンをつないで、BASICでプログラムを作れば、じつはまったく簡単なことが、この実験からおわかりいただけた

イラスト／若月てつ

ことと思います。

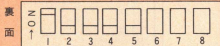
いままでは、IBMの大型コンピュータが直接われわれの生活の中に入ってくることはありませんでしたが、これからは電電公社のINSシステムなど高度デジタル通信システムは、直接われわれの日常生活に深く結びついてきます。したがって、これらを有効に活用することを考えるのは、一部の専門家ばかりでなく、ユーザーとなるわれわれ自身でなければなりません。じつは、パソコンとパソコンをつなぐというのは、この近い将来の高度デジタル通信の活用そのものの原型といえるのです。呼び方がいかめしいので誤解されているかもしれませんが、高度デジタル通信は庶民の下駄なのです。これを使って、ある人は楽しく遊び、またある人は能率的な学習に、またある人は金もうけの手段として使われるものだと思います。

アマチュアが既成概念にとらわれずに、広く活用を考えることこそが、パソコンとパソコンをつないだ応用技術の神髄ではなかろうかと考えます。

以上が、横田さんにいただいたレポートです。

FM-8、LⅢによる実験

電話による通信を行うためには、マイコン側にRS-232Cというインターフェースコネクターがついていなければなりません。RS-232Cを標準装備しているマイコンには、FM-8、ベーシックマスターLⅢ、PC-8001mkⅡ、MULTI8などがあります。LⅢMK5は、別売コネクターだけつければOKです。

●FM-8を300ボーにする方法

└ ここをONにする(2～5はOFF)

ユーザーズマニュアルシステム解説のP.57参照。

●LⅢを300ボーにする方法

標準のままで、300ボーとなっている。変更している場合は、マニュアルのP.36および、P.200、P.202を参照してください。

カセットテープを用いる

カセットテープを用いた使い方を実験するためにFM-8とLⅢに音響カプラーをつなぎ通信実験しました。ボーレートは安全のため300ボーとしました。

①FM-8はRS-232Cとカセットファイルを同時にオープンして使うことができます。

②LⅢは、RS-232Cとカセットファイルを同時にオープンできません。このため、プログラムにくふうをして、RS-232Cを使う部分とカセットテープを使う部分を分ける必要があります。

PC-8801についてもテストすると同じでした。

③カセットテープに、プログラムをASCIIセーブするには、FM-8、LⅢともつぎの命令が使えます。

LIST "CAS0:ファイル名" ⏎

④FM-8では、SAVE"COM0:S8N2"などが一応使えますが、ASCIIコードでは伝送されません。

⑤PC-8801で使えるSAVE "COM:" やLOAD "COM:" 命令によるプログラムの伝送は、FM-8、LⅢではできません。

⑥FM-8をターミナルモードにして、LⅢでLIST"COM0:(S8N2)" でプログラム伝送は可能ですが、画面に表示されるだけで、BASICプログラムとして、テキストエリアにロードされるわけではなく、あまり役に立ちません。

逆に、L3をターミナルモードにして、FM-8で、LIST "COM0:S8N2" ⏎としても同じです。

なお、ターミナルモードにするには、

(FM-8)　TERM "S8N2FA" ⏎

(LⅢ)　TERM "S8N2" ⏎

とします。

カセットテープによるプログラムの伝送

以上の実験をふまえて、結局つぎのようなカセットテープを使って、BASICプログラムを送受信するプログラムを作りました。使い方を順に説明します。

①送りたいプログラムをマイコンにロードする。

②カセットテープを準備し、

LIST "CAS0:TEST" ⏎

と入力すると、カセットにプログラムがASCIIコードで記録される。

③FM-8からLⅢに送るためには、

（FM-8）リスト4のプログラムをロードし、②で作ったテープを準備し、相手に電話を入れ音響（おんきょう）カプラーに受話器を置き、RUNする。

（LⅢ）　リスト7のプログラムをロードし、受信データを記録するカセットを録音状態にセットし、電話器を音響（おんきょう）カプラーの上にセットしたのち、RUNする。

④L3からFM-8に送るためには、

（FM-8）リスト5を使います。あとは③のLⅢ側と同じです。

（LⅢ）　リスト6を使います。あとは③のFM-8側と同じです。

⑤電話代を節約するためのくふうがしてありますので、プログラムを読んでみてください。RUN命令と電話をかけるタイミングは、③、④のとおりでなくてもうまく行きます。

最後に

FM-8、LⅢのほかにPC-8001mkⅡとMULTI8の通信実験もやりたかったのですが、装置（そうち）の都合と時間的制約で実現しませんでした。編集部では、読者のみな様と通信実験をしてみたいと思いますので、音響（おんきょう）カプラーをお持ちの方は、通信方法などについてのお考えを手紙に書いて、編集部まで申しこんでください。申しこみ多数の場合は、勝手ながら編集部で通信先を選択（せんたく）させていただきます。 ◻

〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル
㈱新企画社　POPCOMカプラー係

●リスト1　受信プログラム

プログラム	説明
100 REM RS232C ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ(RS232C--->FILE)	受信データを記録するファイル名の入力をうながすメッセージ表示
110 PRINT 'ｾｲﾌﾞｽﾙ FILE NAME ? ';	ファイル名の入力受け付け
120 LINE INPUT A$	カプラーをオープンする
130 OPEN 'COM:N83XN' AS #1	受信データを記録するファイルをオープンする
140 OPEN A$ FOR OUTPUT AS #2	カプラーから1文字読み取る
150 A$=INPUT$(1,1)	受信終了判定 CHR$(26)を送信終了マークに使っている
155 IF A$=CHR$(26) THEN 200	カプラーから行の残りの文字を読み取る。
160 LINE INPUT #1,B$	最初の1文字と合わせて、1行とする。
165 A$=A$+B$	受信データを画面に表示する。
170 PRINT A$	〃　を2番ファイルに記録する。
180 PRINT #2,A$	受信を続ける
190 GOTO 150	受信終了で、ファイルを閉じ、音を出す。
200 CLOSE :BEEP	〃　メッセージを表示する。
210 PRINT 'ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｼﾞｭｼﾝ ｼｭｳﾘｮｳ'	つぎの受信準備のメッセージを表示する。
220 PRINT 'ﾂｷﾞﾆ ';	つぎの受信へ移る。
230 GOTO 110	終わり。
240 END	

●リスト2　送信プログラム

プログラム	説明
100 REM RS232C ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ(FILE--->RS232C)	送信するファイル名の入力をうながすメッセージ表示
110 PRINT 'ｿｳｼﾝｽﾙ FILE NAME ? ';	ファイル名の入力受け付け
120 LINE INPUT A$	カプラーをオープンする。
130 OPEN 'COM:N83XN' AS #1	送信データの記録してあるファイルをオープンする。
140 OPEN A$ FOR INPUT AS #2	2番ファイルのデータ終了判定をし、終了のとき、200行へジャンプ。
150 IF EOF(2) THEN 200	2番ファイルのデータを読み出す。
160 LINE INPUT #2,A$	送信データを表示する。
170 PRINT A$	送信データをカプラーから送る。
180 PRINT #1,A$	送信を続ける。
190 GOTO 150	送信終了信号CHR$(26)をカプラーから送る。
200 PRINT #1,CHR$(26)	ファイルを閉じ、音を出す。
210 CLOSE :BEEP	送信終了メッセージを表示する
220 PRINT 'ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｿｳｼﾝ ｼｭｳﾘｮｳ'	つぎの送信準備のメッセージを表示する。
230 PRINT 'ﾂｷﾞﾆ ';	つぎの送信へ移る。
240 GOTO 110	終わり。
250 END	

●リスト3　カセットにASCIIコードファイルを作る

```
100 OPEN 'CAS:TEST' FOR OUTPUT AS #1
110 LINE INPUT A$
120 PRINT #1,A$
130 IF A$='EOF' THEN 150
140 GOTO 110
150 END
```

●リスト4　FM-8からLⅢへ送信する

```
100 REM ｿｳｼﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ(FM-8 TO L3)
110 PRINT "FILE NAME";
120 INPUT FL$
130 OPEN "O",1,"COM0:S83N"
140 OPEN "I",2,"CAS0:"+FL$
150 IF EOF(2) THEN 200
160 LINE INPUT #2,A$
170 PRINT #1,A$
180 PRINT A$
190 GOTO 150
200 PRINT #1,"EOF"
210 PRINT #1,"        "
220 CLOSE:BEEP
230 PRINT "ｵﾜﾘ"
240 END
500 REM TAPE TO PRINT
510 OPEN "I",1,"CAS0:"
520 LINE INPUT #1,A$
530 PRINT A$
540 IF EOF(1) THEN 560
550 GOTO 520
560 CLOSE
570 PRINT "ｵﾜﾘ"
580 END
```

●リスト5　FM-8でLⅢからの信号を受信する

```
100 REM ｼﾞｭｼﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ(L3-FM8)
110 CLEAR 1000:DIM D$(100)
120 N=0
130 PRINT "FILE NAME";
140 INPUT FL$
150 OPEN "I",1,"COM0:S83N"
160 LINE INPUT #1,A$
170 IF A$="EOF" THEN 210
180 N=N+1:D$(N)=A$
190 PRINT A$
200 GOTO 160
210 CLOSE:BEEP
220 PRINT "ﾃﾞﾝﾜｦ ｷｯﾃｸﾀﾞｻｲ"
230 PRINT "ｶｾｯﾄｦ ｾｯﾄｼ ﾅﾆｶ ｷｰｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
240 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 240
250 OPEN "O",2,"CAS0:"+FL$
260 FOR I=1 TO N
270 PRINT #2,D$(I)
280 NEXT I
290 CLOSE:BEEP
300 PRINT "ｵﾜﾘ"
310 END
500 REM TAPE TO PRINT
510 OPEN "I",1,"CAS0:TEST"
520 LINE INPUT #1,A$
530 PRINT A$
540 IF EOF(1) THEN 560
550 GOTO 520
560 CLOSE
570 PRINT "ｵﾜﾘ"
580 END
```

●リスト6　LⅢからFM-8へ送信する

```
100 REM ｿｳｼﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ(L3-FM8)
110 CLEAR 1000:DIM D$(100)
120 N=0
130 PRINT 'FILE NAME';
140 INPUT FL$
150 OPEN 'I',2,'CAS0:'+FL$
160 LINE INPUT #2,A$
170 PRINT A$
180 N=N+1:D$(N)=A$
190 IF EOF(2) THEN 210
200 GOTO 160
210 CLOSE:BEEP
220 PRINT 'ﾃﾞﾝﾜｦ ｾｯﾄｼ ﾅﾆｶ ｷｰｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ'
230 A$=INKEY$:IF A$='' THEN 230
240 OPEN 'O',1,'COM0:(S8N2)'
250 FOR I=1 TO N
260 PRINT #1,D$(I)
270 NEXT I
280 PRINT #1,'EOF'
290 PRINT #1,'    '
300 CLOSE:BEEP
310 PRINT 'ｵﾜﾘ'
320 END
500 REM TAPE TO PRINT
510 OPEN 'I',1,'CAS0:TEST'
520 LINE INPUT #1,A$
530 PRINT A$
540 IF EOF(1) THEN 560
550 GOTO 520
560 CLOSE
570 PRINT 'ｵﾜﾘ'
580 END
```

●リスト7　LⅢでFM-8からの信号を受信する

```
100 REM ｼﾞｭｼﾝ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ(FM8-L3)
110 CLEAR 1000:DIM D$(100)
120 N=0
130 PRINT 'FILE NAME';
140 INPUT FL$
150 OPEN 'I',1,'COM0:(S8N2)'
160 LINE INPUT #1,A$
170 IF A$='EOF' THEN 210
180 PRINT A$
190 N=N+1:D$(N)=A$
200 GOTO 160
210 CLOSE:BEEP
220 PRINT 'ﾃﾞﾝﾜｦ ｷｯﾃｸﾀﾞｻｲ'
230 PRINT 'ｶｾｯﾄｦ ｾｯﾄｼ ﾅﾆｶ ｷｰｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ'
240 OPEN 'O',2,'CAS0:'+FL$
250 FOR I=1 TO N
260 PRINT #2,D$(I)
270 NEXT I
280 CLOSE
290 PRINT 'ｵﾜﾘ'
300 END
500 OPEN 'I',1,'CAS0:TEST'
510 LINE INPUT #1,A$
520 PRINT A$
530 IF A$='EOF' THEN 550
540 GOTO 510
550 END
```

秋のイベント始まる――ヤマハMSX新登場

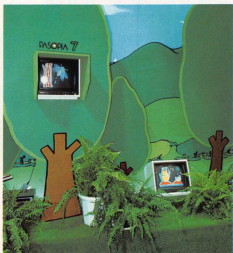
MSXが姿をあらわした

◀先陣をきったＭＳＸ仕様のヤマハＹＩＳ-303は注目の的。

マイコンの進化はとどまるところを知らない。９月15日から18日まで、東京・池袋のサンシャインシティで行われた朝日パーソナルコンピューターショー'83では、ＭＳＸをはじめまた１つ新しくなったハード、ソフトの展示を見ることができた。その概要をレポートしよう。

マイコンは「過渡期」から「円熟期」へ

ハードウェア

▼東芝の展示場にあった「パソピアの森」。パソピア7のグラフィック機能と音声機能を強調。

▲ひときわくふうをこらした日本ＩＢＭの展示場。マルチステーション5550は、中年ビジネスマンに大人気だ。

◀来たるべきニューメディア時代の端末を展示した日本電信電話公社のコーナー。

▶発売前からヒット作のうわさが高い16ビットのハンドヘルド、シャープPC-5000。

▲ＮＥＣのＰＣ-8201の展示。ハンドヘルドにも周辺機器が充実してきた。

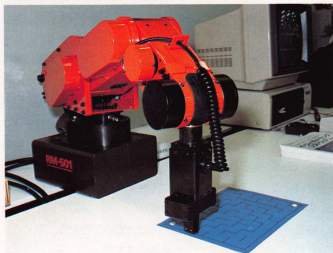
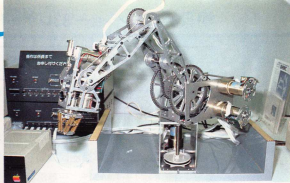
ビジネス用16ビット花盛り

日本ＩＢＭマルチステーション5550の「１台３役」や、パナファコムＣ-280、富士通ＦＡＣＯＭ9450-Ⅱ、松下電器産業オペレート7000の「１台５役同時に２役」など、春に出そろった16ビットマイコンが、その多機能ぶりをさかんにデモンストレーション。簡易ソフトの普及により、だれでもすぐ使えますと強調している。オフィスのニーズからか、ＯＡにそなえてか、お父さんたちの真剣な目が注がれていた。もちろんコンパニオンは美人ぞろい。

低価格マイコンも充実

低価格のホーム用マイコンも充実が著しい。ワンタッチで機能が変わるカートリッジ式など、取りあつかいがやさしいばかりではなく高性能化が目立つ。音楽専用ＩＣ、ＰＣＧを搭載し、マイコンで作曲や演奏ができたり、16色のグラフィックが楽しめたり、というぐあいだ。しかし、何といっても人気を呼んでいたのは、これらの機能を組み合わせたレベルの高いゲームが楽しめるようになったことのようだ。

ニューメディアの足音も

日本電信電話公社のコーナーでは、高度情報通信システム（ＩＮＳ）についての解説と機器のデモンストレーションを行っていた。キャプテンシステムの展示では、ほしい情報がいつでもテレビ画面に静止画で取り出せる様子が示されていたり、家庭用マイコンで大型コンピュータを利用することができるデータ通信の実演が行われている。ニューメディア時代はもうすぐだ。

▲三菱電機マイクロロボット・ムーブマスターIIに、迷路を解かせる展示。

▲教育、研究のためにつくられた６軸制御のシステムマイクロロボットRHINO XR-2。

▲「LOGOランド」にあったAppleのAndrobotは、コマンドとジョイスティックで操縦。

▲日本語ワープロの新しい入力方式が使えるＰＣ-8801用ユニットで入場者も実演。

▲個人の能力に合わせて進行するというセイコーＭＡＰのＣＡＩシステムには親子で注目。

▶日立ベーシックマスターレベルIIIＭＡＲＫ５用に開発されたひらがなＬＯＧＯの実演。

マイコンロボット勢ぞろい

ショー会場には、主催者コーナーの一つとして、「ＬＯＧＯランド」が用意されていた。ＬＯＧＯといえばＳ・パパート博士、そして、人工知能というわけで、内外からマイコンで制御する各種ロボットが集められ、チビッ子たちに大人気。アメリカからやって来たAndrobotやHero-1、RHINO XR-2に加え国産の三菱電機ムーブマスターIIなどが、たくみな動きをデモンストレーション。

日本語LOGOも登場

マイコンをさわるとなると、必ずアルファベットを組み合わせたコマンドを入力しなければならないというイメージがあった。ところが、ソフトウェアのメーカー ユニーでは、今度、ベーシックマスターレベルIIIＭＡＲＫ５用にひらがなで使えるＬＯＧＯを開発、ショーで展示していた。マイコンにことばを覚えさせるリスト処理が可能で、小さい子がマイコン相手にどんどん創造力を伸ばしていくということもできるようになったらしい。

教育用ソフトも数々

コンピュータを使った教育システム（ＣＡＩ）の効果が報告されるにつれ、ソフトウェアのメーカーもこれに注目、さまざまな商品を開発しショーに出展していた。かつてマイコンといえばゲームマシンのように思いこみ、目くじらを立てていた教育ママたちも、こうしたマイコンの新しい可能性には大いに関心を示していたようだ。

台風の目となるかMSX

このショーに先立って、9月13日、日本楽器製造は国産初のMSX仕様のホームマイコン「ヤマハYIS-503」と「YIS-303」を11月上旬から出荷すると発表している。日本楽器について、松下電器産業、三洋電機、日立、東芝、三菱電機、ソニーが相ついでMSX対応パソコンの発表を予定しているとあって、ショーではMSXが入場者の大きな関心を呼んでいた。

MSXは、アメリカの有名なソフトウェア会社、マイクロソフト社が打ち出した家庭用マイコンの規格統一案だ。これまでほとんどのマイコンは、機種間に互換性がなかったことはだれもが知ってるとおりだ。自分のマイコンに合ったソフトを探そうとしても、他機種用のものばかりしかなかったり、人からデータをもらおうとしても借りたプログラムが走らなかったりした経験はだれにでもあるだろう。そうした多くのユーザーの不満にこたえて、マイクロソフト社ではBASICのコマンド体系などを共通のものにしようと提案したわけだ。日本では多くのマイコンメーカーがこの考え方を受け入れている。

ショーでは、このMSX製品発表の第1号となった日本楽器の2機種が展示されていた。記憶容量は「YIS-503」が32Kbyte、「YIS-303」が16Kbyte。これらはゲームだけでなく、48種類の音を記憶したカセットタイプのFMサウンドシンセサイザーなどの周辺機器につなげば、自動演奏、音声・効果音の合成などをする"ミュージック・マイコン"としても楽しむことができる。"音楽のヤマハ"が作った新製品、しかも価格は「YIS-303」が5万円台、「YIS-503」が6万円台と安いことから、マイコンファンにとっても話題性は大きい。

MSX対応パソコンへの参入メーカーは、上記の他にも10数社あるので、この秋から年末に向けて新製品ラッシュになるものと予想され、各社のMSX対応パソコンの特徴に注目したい。☒

主なMSXの仕様

MSXは、互換性や拡張性にポイントをおいて設計されており、低価格のホームマイコンに適用される。CPUはZ80A、マイクロソフトのビジネス仕様拡張BASICを中心とした構成で16色のカラーグラフィック、サウンドジェネレーターLSIによる音楽、グラフィックや画面表示専用LSI、スロットによる拡張性などの特徴を持つ。

〈ハードウェアの仕様〉

CPU：Z80Aを使用し、最小構成仕様でROM32K、RAM8K。クロックは、3.579545MHz。割りこみはモード1割りこみを使用。

CRTC(CRTコントローラ)：32枚のスプライト画面、16色のカラー表示、256×192ドットのグラフィック、テキスト40字×24行表示が可能なTMS9918相当のLSIを用いる。

PSG(プログラマブルサウンドジェネレーター)：8オクターブの3重和音演奏とノイズの発生が可能なAY-3-8910相当のLSIが使用される。

キーボード：キートップは72個で、JIS標準配列またはアイウエオ配列とし、モードは、英大文字、英小文字、カタカナ、ひらがなの4つと、グラフィックキーによる入力が可能となっている。

インターフェース：カセットインターフェースは、FSK変調で1200ボーまたは2400ボー。8ピンのDINコネクターを使用している。ジョイスティック用の入出力ポートを2個標準装備している。ビデオ信号は仕様の指定はなく、コンポジット、RF、RGBの各種のものが出ると予想される。プリンターとフロッピーディスクインターフェースの標準装備はないが仕様統一は考慮されている。

〈ソフトウェアの仕様〉

いくつかの命令・関数や演算精度は追加されたが、N-BASICなど、現行のマイクロソフト社製BASICと、ほぼ同じコマンドが使われる。とくにMSXが使われるホビー用マイコンに関連の深いグラフィック・サウンド関係ステートメントはつぎのとおり。

BEEP(内蔵ブザーを鳴らす) CIRCLE(指定したパラメーターにより円を描く) CLS(画面を消去する) COLOR(色を指定する、カラーコードは0から15まで16色) DRAW(文字式で示されるグラフィック・マクロランゲージに従い図形を描く) GET/PUT(グラフィックスクリーンのパターンを配列に取りこむ/書きこむ) LINE(指定されたカラーで線または四角を描く) LOCATE(カーソルを指定された座標に移動させる) PUT SPRITE(指定されたスプライトパターンを表示する) PAINT(指定された範囲の塗りつぶしを行う) PLAY(ミュージック・マクロランゲージに従い音を出す) PSET/PRESET(指定された点を描く/点を消す) SCREEN(スクリーン・モードを設定する) SPRITE$(スプライト・パターンを定義する) VPOKE(VRAMに直接整数式の内容を書きこむ) SOUND(式1で示されるPSのレジスターに式2の内容を書きこむ) WIDTH(テキスト・モードにおける横方向の文字数を設定する)

こんなソフトがおもしろい

POPCOM 市販ソフト紹介

今月はアドベンチャー2本がメインだが、グラフィック・パッケージ、軍人将棋と異色ゲームも登場したゾ。それに、今月からは、愛読者にプレゼントしちゃうのだ！

★くわしい紹介は78〜88ページにあります。

―ディスク　―カセット

ドリームランド

マイクロキャビン　PC-8801

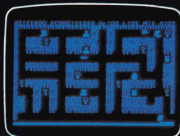
キミが旅するのは夢の中。どんな夢が飛び出すのか。ワクワク、ウキウキ！

ミオのミステリーアドベンチャー

システムソフト　PC-8801

美少女ミオを最後まで守り、ミステリアスなお屋敷に住む悪魔を退治できるか?!

ライトフリッパー

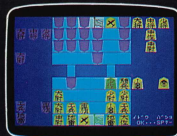
エニックス　PC-8801

ドアドアなんてもう古い。これからはライトフリッパーが主役だ。

エヴォリューション

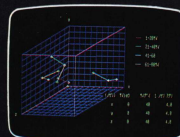
シドニィ　アップルII

アメーバから人間まで。進化の過程をアクションゲームで楽しもう。

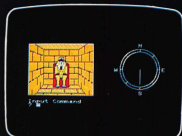
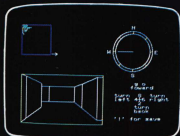
軍人将棋

コムパック　FM-7

キミの頭脳と推理に挑戦する。ムカシなつかしい軍人将棋がゲームになったゾ。

グラフィック・パッケージ

東海大学出版会　FM-7,8

手軽なビジネスグラフが出た。キミは、どこまで使いこなせるか。

ピラミッドの謎

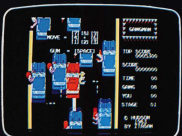
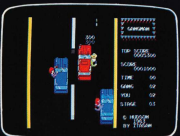
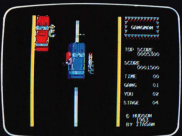
ストラットフォード　X1

罠と謀略が仕組まれたピラミッド。迷路を克服して、調査隊と宝を探し出せ！

新幹線大爆破

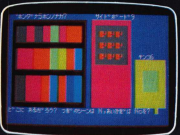
CSK　FM-7

あの「新幹線大爆破」がゲームになった。ひかり109号と1500人の乗客の運命はいかに？

ギャングマン

ハドソンソフト　MZ-2200

ギャングと決死のカーチェイス。敵の弾丸をかいくぐり、ギャングを撃ち倒すのだ。

アタックひろ子ちゃん

チャンピオンソフト　PC-6001mkII

ひろ子ちゃんは、サマースクールの女子寮の中。潜入してひろ子ちゃんのハートをつかめ！

ドリームランドはおとぎの国！
夢の世界で遊んじゃおう。

ドリームランド　（マイクロキャビン）

PC-8801

●愛読者プレゼント・3名

常識をこえた世界のアドベンチャーだ

最近のアドベンチャーゲームの進歩には、目を見はるものがある。ストーリーの奇抜なもの、色彩がとても美しいもの、推理や思考ゲームをミックスしたものなど、凝ったつくりで楽しませてくれるゲームが続々登場してきている。

この「ドリームランド」も設定が奇抜なゲームなのだ。多くのアドベンチャーゲームでは、主人公が騎士であったり探偵であったり……。しかし、しかしなのだ。「ドリームランド」では、タイトルどおり自分の見ている夢の中をさまよい歩くことになる。だからその場面、場面に出てくるシーンはすべて自分の想像の世界。常識をこえた、それでいてとってもファンタスティックな童話の世界がここにはある。

さあ夢の国、ドリームランドへいざなってくれるディスクをディスクドライブへ……。

夢の中へ行ってみたいと思いませんか

春の日ざしが、さんさんとふりそそぐ午後のひととき。木かげに横たわって本を読んでいた。ポカポカの暖かな陽気に、やがてうとうとして、気分はもう夢の中。

と、夢の中に入ったのはいいのだが目覚めるためには、夢の中に展開される不思議な不思議な世界を歩きまわって、出口を見つけなくてはいけないのだ。フシギな旅へ、さあ出発しよう。

最初に目に映った光景が、ここ、野原にポツンと建てられた、一軒家の前（写真①）。ふと、後ろをふり返ってみると、そこには1本の道が野原の中をずっと向こうまで延びているだけ（写真②）。とりたてて、変わったところは見られない。でも、ここは夢の世界。何が出てくるのかわからない。注意深く、あたりを見回しながら、一歩一歩進むのだ。

一本道をテクテク歩いていると、1本の木が見えた。木には猫がいるではないか。ひとりきりで歩いてきたさびしさから、つい猫に声をかけてしまう。すると、猫はことばを返してくれた。予感的中／　うれしくなって二言三言とことばをかわす。彼はおなかがすいている。エサをちゃんと用意してきていれば猫は「イナイイナイバッバッバッ」などといいながら、つぎのシーンで必要なある品物をプレゼントしてくれる。

またトボトボと道を歩くことにする。カギの自動販売機を見つけたりしながら歩いて行くと、行きどまりとなってしまった（写真④）。しかも、出口は

▲①この家の探索から始めよう。

▲②野原の一本道を、テクテクテク。

▲③猫が、人のことばをしゃべった!!

▲④あれ、行き止まりだ。どうしよう。

▲⑤大海の真ん中に、小島が……。

▲⑥森の中で迷子になってしまった。

■市販ソフトをプレゼント……各ソフトハウスのご好意により、78〜87ページに紹介したソフトを愛読者の方々にプレゼントいたします。ご希望の方は90ページの応募券をはがきにはり、ソフト名、機種、住所、氏名、年齢を明記のうえ、お送りください。送り先は、〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル㈱新企画社POPCOM編集部市販ソフトプレゼント係。

▲⑦崖を前にして、立ち往生。

▲⑧もしもし、そこのウサギさん……。

▲⑨あれ、こんなところに家が。

▲⑩海岸に、いかだが置いてある。

▲⑪また海をこえて、別の島に行く。

▲⑫駅に、蒸気機関車が止まっている。

▲⑬クマさん、切符をくださいな。

▲⑭車窓を景色が流れてゆく。

どこにも見つからない。でも、もしキミがカベにSmallの文字を見つけることができたら、うーんと童話チックな発想をしてほしい。うまくやれば、海へ至る通路を見つけ出せるはずだ。

大海をわたると、そこは島(写真⑤)。見かけは小さな島なのに、歩いてみると意外に広いのにおどろいてしまう。そこには、深い深い森があって、たいていの人は一歩足を踏み入れると、すぐ迷い子になってしまうだろう。同じ画面がえんえんと続くのにいらいらしながら、森の中を、さまよい歩く。ここからぬけ出すには、かなりたいへんな試行錯誤が必要とされる。トッピな発想が要求される、というよりストーリー展開にややムリを感じてしまうのだ(写真⑥⑦)。

なんとか、森をぬけ出すと、富士山が目の前にそびえたつ。このときばかりは、ホッとさせられる。やがて、黒い服を着こんだウサギが現れた(写真⑧)。親切なんだけど、ひどくはずかしがり屋さんで、にげてしまったら、呼べど叫べど、もう二度と姿を見せてくれなくなってしまう。

夢の中でもできないこともある!?

夢の世界は思いのほか広い。歩きつかれて、ふと空を飛びたくなったり、水中深く潜行したくなったりしてくる。が、夢の中だからといって何でもできるわけではないらしい。自分が見ている夢なのに。

などと思いながらも、気をとり直して歩いて行くと、長距離列車が現れる。出口は近いと思って、いさんで乗ると、さらに遠くの土地へ連れていかれてしまう。いったいどこまで続くのだ、この夢は！(写真⑨⑩⑪)

重要な場面になったらSAVEしておこう！

変な話なのだが、このゲームでは、あきらめのよさが必要な場合があるのだ。自分の見ている夢なので、死ぬということがない。ところが、そのかわりに入力に失敗して、出口が永久にふさがれてしまったとしても、画面にはそのことが表示されない。だから、重要な場合では〝SAVE〟しておいて、行きづまったら、さっとあきらめてやり直したほうが早く目覚められるかもしれない。SAVEには、あらかじめイニシャライズした別のフロッピーが必要となる。用意しておこう。

それと、このゲームを始めるにあたって、念のため和英辞書も用意しておいたほうがいい。コマンドが英語入力なので、スペリングを1字まちがえただけでもコンピュータは動いてくれない。もちろんやさしい英語がほとんどだし、移動は方向の頭文字（たとえばN、S、W、Eなど）を打ちこむだけでいいのだが、辞書があれば安心してゲームにのぞめるのだ。また、パッケージに同封されているデータシートに、歩いた道順を記入していくのもいい方法だ。

最後に、みごとに出口を見つけて目覚めることができるとメッセージが出る。これを同封のハガキに書いて製造元へ送ると景品がもらえるのも楽しい。

かけ足で紹介してみたが、このゲーム、着想はとてもよいのだが、〝答え〟に必然性が感じられない場合が少なくないこと、ストーリーの因果関係が直線的すぎた点が残念だった。(KAO)

分類	アドベンチャーゲーム	
言語	BASIC＋機械語	
媒体	フロッピーディスク	
価格	￥7,800	
他機種	PC-9801　MZ-80B/2000	
評価	ストーリー・アイデア	★★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★

＊問い合わせ先　☎0593-51-6482

広い西洋風の屋敷の中。ミオを待ち構えていたものは?!

ミオのミステリーアドベンチャー(システムソフト)　PC-8801

●愛読者プレゼント…3名

ミオ、キミのこと守ってあげたい

江戸川乱歩の小説なんかを読むと、謎に包まれた古い洋館が出てきたりして、何が起こるのかとワクワクさせられる。この「ミオのミステリーアドベンチャー」の舞台も、西洋の屋敷だ。そして、その屋敷で雨宿りしようとやって来たのがミオ、この物語の主人公である。

ミオは、まだぬいぐるみも手ばなせないくらい幼い女の子。両親の留守に、ひとりで遠くまで散歩に出かけ、草原の真ん中で、大雨に降られてしまった。「大変！　ズブ濡れになっちゃうわ！」

ふと向こうを見ると、いままで気づかなかったけれど、赤い屋根のお家があった。こういう屋敷はいかにも怪しい、と気づいたキミが、「ミオ、そのおうちは危ないヨ。よしなさい。知らないおうちに入っちゃいけない！」と、一生懸命に教えても、イナズマとともに雷まで鳴りはじめ、ミオは屋敷めざしてかけだした(写真①)。もうこうなっては仕方ない。キミが道先案内人となり、迷えるミオを屋敷から救出するしかない。そう、正義の味方になるんだ！

頭上注意!!　金魚と遊んでいるヒマはない

さて、プログラムのロードがすめば、屋敷の前に立っているミオに会える。青いパッチリした目に、素直に伸びた髪。その表情も愛らしい。こんな少女に頼りにされるのも悪くない。

では、屋敷に入ってみよう。

最初の部屋に飛びこむと、電話が鳴っている。だれかいないかと部屋を見まわすと、どうしたことか、いま入ってきたはずのドアが消えている。じつは、この屋敷は悪魔の館だったのだ。その証拠に、金魚バチも宙にうかんでいる(写真②)。ここでは、いろいろなものが飛んじゃうのだ。頭をぶっつけないよう、十分注意してつぎの部屋へ進もう。

1つの部屋に2つのドアがある場合もあれば、進みたい方向にドアがない場合もある。しかも、絵が単純なため、どの部屋もよく似ていて、自分がどこにいるか、わからなくなることもありそう。こんなときは、建物全体の見取り図を作るのが、一見めんどうそうだけど、いちばん手っ取り早い方法だ。ただ先を急ぐだけじゃ、同じ失敗をくり返すことにもなりかねない。被害を最小限におさえるのが、アドベンチャーゲームのプレイヤーの腕の見せどころ。そこのところを心得ておくこと。

ミオ救出の道は遠くても七転八起でやりぬくのみ！

いろんなものが勝手に飛んでいる。スリッパにバイブルに、うわっ、トイレットペーパーまで(写真③④⑤)。ずいぶん庶民的な悪魔ではあるが、悪魔の館とバイブルというのも、変わった組み合わせだ。悪魔はバイブルが苦手ではなかったかしら。疑問。

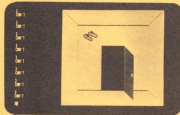
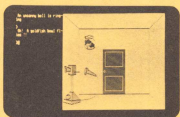
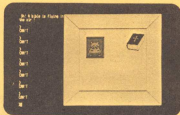
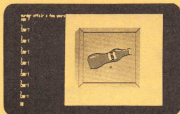
しかし、そんな疑問はさておいて、屋敷を脱出するのに必要なものはどれか、しっかり見定めなければ。まちがった手順をふむと……ワーッ、ミオが

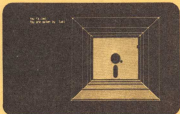
▲①いかにもモノノケの家っぽい。

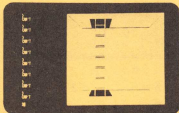
▲②だれを呼ぶのか、電話の怪！

▲③宙に舞うスリッパたち。

▲④バイブルには恐れ入った。

▲⑤移動可能のトイレかも？

▲⑥ミオの死の責任はキミにある！

▲⑦のどのかわきがつのります。

▲⑧ヒッヒッヒ、私に勝てるかい？

▲⑨一見ディスク、じつは試合場。

▲⑩もっと体力つけて来てね！

▲⑪お２階もございます。

▲⑫菅原道真で有名な梅ヶ枝モチ。

▲⑬陰気なタイプのおじさんだ。

▲⑭拳銃も未完成では役に立たない。

死んでしまった！（写真⑥）　しかも、画面には、「ミオちゃんが死んだ。あんたのせいだ。成功するまでプレイしつづけろ」という、冷酷な英文。そうなのだ、ミオに死なれてオメオメと引き下がってはいられない。キミは、ミオが脱出に成功するまで、このゲームにトライする義務がある。道先案内人を買って出たキミが、それを放棄するのは、恥ずべきことなのだ。以上、しっかり肝に銘じて、再びゲームに取り組もう。スペースキーを押せば、スタートにもどることができ、ミオがにっこり笑いかけてくれる。

ところで、ヤル気にあふれてはいるが、のどがかわいている人のために、親切にも（？）ジュースが用意してあるのを見つけた（写真⑦）。いや、待てよ。毒入りコーラ事件、なんてのがあったっけ。毒見もせず、不用心にジュースなんか飲んでいいのだろうか。

こういった選択を迫られながら、うっかり開けた、とあるドア。部屋に進み入ると、青ざめた顔の老婆が、ラケットによりかかるように立ってるではないか（写真⑧）。これが、この館の番人ともいうべき、スカッシュの魔女である。気がつけば、いつの間にか、ミオの手にもラケットが握らされている。この部屋を通過するためには、スカッシュで魔女に勝たなくてはいけない。頭さえ冴えていればいいはずのアドベンチャーゲームに、突如現れたアクションゲーム風スカッシュ（写真⑨）。ここで敗退したキミは、日ごろの運動不足を反省しなさい。ミオちゃんも、泣いて悲しんでいるではないか（写真⑩）。

再々度挑戦して、屋敷の中ほどとおぼしき部屋までやって来ると、ガーン、階上へ通じるハシゴ（写真⑪）。上にも部屋があったのだ。そうと知ると、なおさら１階を早く片づけてしまいたいのだが、カギがないために開かない部屋がある。そんな部屋に限って、大きな手がかりを隠していたりするから、始末が悪い。

ゲームあり、射撃あり、キミの英雄度が試される

そろそろ空腹を感じるころ。あちこち探しているうちに、梅ヶ枝モチを見つけた。福岡は太宰府天満宮の名物だ。うーむ、食べるべきかガマンすべきか。またも選択に悩む。ジュースやお菓子を用意するなんて、悪魔もまったく人が悪い。

そうやってたどり着いたこの部屋、ミスタークエスチョンがいた（写真⑬）。準備万端整えたキミが、彼とＨ＆Ｂというゲームをする部屋である。もし、準備が不十分だと、勝つのはちょっとむずかしい。Ｈ＆Ｂとは、要するに、おたがいが考えた４ケタの数字を当てっこするゲーム。ここでミスタークエスチョンを負かすことができれば、彼から拳銃の一部をもらえるのだ（写真⑭）。そして、拳銃が完成しさえすれば、悪魔の部屋へ行って、悪魔と対決できるのだ！　ガンバレ。屋敷の出口を目ざして進む頼もしいキミの、大いなる活躍を祈る！

（ＰＩＯ）

分類	アドベンチャーゲーム
言語	機械語
媒体	フロッピーディスク
価格	￥4,500
評価	ストーリー・アイデア　★★★
	グラフィック・サウンド　★★
	スピード・操作性　★★★

＊問い合わせ先　☎092-714-6236

反射神経だけでは高得点は望めない。頭を使って迷路の世界を制覇せよ!

ライト フリッパー(エニックス)

PC-8801

●愛読者プレゼント…3名

メルヴィル教授が名づけ親!

古代文明発祥の地パロポスに、古くから伝わる宝伝説に魅せられて訪れる人々は、あとを絶たない。が、意気ごんでやって来ては肩を落として帰る後ろ姿に、荒野を吹きわたる風はいつも冷たかった。

しかし、西ドイツのボン大学考古学教授ハインリッヒ・メルヴィル教授はくじけない。

59回目の探検で彼はとうとう宝の謎を解くカギを見つけたのだ。洞くつの中で白骨化した指のすき間に、小さな金属のようなものを発見。そこには確かに「ツボ」と刻まれていた。

そして今回の探検。万全の装備で乗りこんだ彼に最高の助手がお供をした。知能の発達したフリッパーという動物だ。身軽でおとなしく、暗闇でも目がきく最高の相棒。

教授はその助手を「ライト　フリッパー」と名づけ、鍾乳洞へ送りこんだのだ。

▲①鍾乳洞へいざ出発。

▲③危ない! 　ねずみが横に。

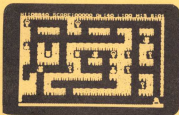
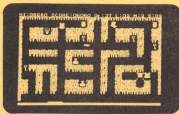
カギを拾って奥へ奥へとつき進め!

こんな解説文を読んでいる間に、ロードが終わり、いよいよゲームが開始された。

画面は迷路となった鍾乳洞の中。その中に、カギやツボやライトが散らばって落ちている。フリッパーにこれを拾わせなくてはならないのだが。

フリッパーはどこにいる。目をこらすと、右下に、いかだに乗って川を流れているではないか(写真①)。このままではカベにぶつかってしまう。[8]キーをたたいて縦穴へとび移れ!

さあ、鍾乳洞に入りこんだのだが、中にはねずみがいて行く手をふさいでいる。なんとかしなくては。

暗闇で育ったねずみは、光に弱いのだ。ライトを拾ってフラッシュ(スペースキー)。ねずみが動けなくなっている間に食べてしまえばいい。ただし、ねずみが動けなくなっているのは数秒間。だから、ねずみにうんと近づいてフラッシュしなくてはいけない。

▲②いかだに乗り移れ!

▲④カギを取りたいのだが…。

カギを全部取ると左下のカベがなくなり、つぎの鍾乳洞への道が開く。上から落ちてくる鍾乳石を避けながらいかだに乗って奥へ進もう。

鍾乳洞の中では酸素不足が心配される。酸素ボンベを拾って補給しなくてはフリッパーは死んでしまう。酸素消費量にも気をつけなくてはならない。酸素の残量×10がポイントになるので、ポイントをかせぐためにも早く一面クリアしよう。また、鍾乳洞に落ちているものを全部拾うと、酸素残量×20のボーナスポイントがもらえ、高得点につながる。

つぎの場面では、ねずみのほかにコウモリまで出てくる。フリッパーは最初は5匹。でも1万点とるごとに1匹ずつ増えていく。

場面は全部で12。どんどん進むにつれて、タマゴからヘビが生まれてフリッパーに襲いかかったりガイコツが出て来たり。キミはどこまで行けるか?つけるか?

このゲームの特徴は、まずフリッパーがとてもユニークでかわいいことにある。動きも躍動的なうえにとぼけたおもしろさもある。そして、アクションゲームでありながら、意外に頭を使うのだ。〝サバイバル思考型反射ゲーム〟とあるがまさにそのとおり。

編集部では仕事を忘れてこのゲームに熱中した人も多い。今回紹介したなかでNo.1の声もあがったゲームだった。

(RYO)

分類	アクションゲーム
言語	機械語
媒体	カセット
価格	¥3,600
評価	ストーリー・アイデア ★★★
	グラフィック・サウンド★★★
	スピード・操作性 ★★★

*問い合わせ先　☎03-366-4251

のどかなアメーバから進化して いつの日か、人間になるのだ

エヴォリューション（シドニィ）

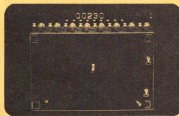
ARPLE II

●愛読者プレゼントはありません。

進化の過程は6パターン キミはどこまで進めるか？

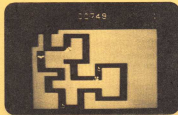
日本語でその名も〝進化〟というタイトルの新着ゲーム。米SOFTALK誌にのっているコマーシャルを見て興味を覚えたので、どんなものだろうと試してみることにした。

内容、グラフィックともに複雑、多彩にエスカレートしていく最近のゲーム群のなかでは、そんなに凝ったところもなくシンプル。このゲームの誕生がもう少し前だったら、もっと脚光を浴びていたかもしれない。

レベル数の多さは最近のAPPLEの特徴のひとつだが、なんと99までもあるのだけど最後までクリアできるのはいつになるのかな。LODE RUNNER（10月号紹介）のように、最後のレベルが見られるようになっているのもいいけれど、ゲームによっては推理小説のように結末は最後にわかるほうがいいものもあるから、自力でたどり着く日を楽しみにすることにしよう。

もっとプレイすれば進化できるのだろうけど、いつも人間になれなくて〝ボク、じつはゴリラです〟が長引きそうだ。まだまだジョイスティックと奮闘中。

進化の過程は6パターン（写真②）。アメーバから始まってカエル、ネズミ、ビーバー、ゴリラ、人間と続く。進化論というものを勉強したことはないけれど、こんな簡単に進化していいのかな。レベルが99もあるのだから6つのパターンのくり返しにするより進化の過程をもっと増やすとか、遊びながら勉強にもなるというくふうがあったらもっと楽しいだろう。

アメーバから人間への進化、これが大変なのだ！

アメーバとなって画面に登場（写真③)。アメーバの食事はDNA(デオキシリボ核酸)。ゆっくり食べようと思ってもそうはいかない。他の微生物がウロウロ泳ぎまわっているので、ふれないように気をつけなくては。レベル1だとクリアするのは簡単だけど、レベル7とかレベル13のアメーバになると、動きも速くなりむずかしそうだ。アウトになるとDNAを初めから食べ直さなくてはならないから大変。クリアするとカエルになる。ジャンプしながら水中生物を食べるのだ。

チュウチュウネズミ。アメリカ生まれのネズミはやっぱり、チーズが大好き。自分で迷路をつくって天敵のヘビにつかまらないように、チーズを5個たいらげなくちゃ(写真③)。もしヘビに襲われそうになったら、クサーイフンを落とせばだいじょうぶ。

つぎに出てくるのはビーバー。彼はお得意のダムづくりに精を出す。ここの川にはこわーいワニがいる。うまくよけながらダムが完成すると、いよいよ霊長類の登場となる。

ゴリラ君はオレンジを盗みに来るモンキー君にココナッツを投げて、盗まれないように必死だ。方角を合わせて投げればちゃんと当たる。5匹やっつければぼくたち、人間になれる。

知能のいちばん発達している人間は、いつも撃ち合いが好きみたい。原っぱのまん中に連れて来られて、四方八方からねらってくるミュータントとレーザーガンで撃ちっこだ(写真④)。10回当たればOKだ。

レベル60とか80とか、どんなふうになるンだろう。すごくむずかしそうだ。

操作はジョイスティック、キーボードともにOKだ。(ARU)

▲①ボクらが進化の主人公。

▲②これが進化のパターン。

▲③食料はDNAだよ。

▲④人間対ミュータント悪戦苦闘中。

分類	アクションゲーム
言語	機械語
媒体	フロッピーディスク
価格	￥11,800
評価	ストーリー・アイデア ★★
	グラフィック・サウンド ★★
	スピード・操作性 ★★

＊問い合わせ先 ☎03-988-2988（スタークラフト）

懐かしの戦争シミュレーション。友軍は敵の総司令部に突入できるだろうか？

軍人将棋（コムパック）

FM-7

●愛読者プレゼント…3名

キミは軍人将棋を知っているか？

「わあー、懐かしい」と、思わず声を上げてしまったのがこのゲーム。

「エーッ、ぜんぜん知らない」なんて声が返ってきて、ついつい年がばれちゃったんだけど…。やっぱり、軍人将棋なんて知らない世代のほうが多いのかなあ。

もう、ぼくなんか必死になって遊んだ覚えがあるんだけどね。基本的には将棋と同じ。ちょっとちがうのは「王将」「金」「飛車」じゃなくて、「大将」「中佐」「少尉」「ヒコーキ」「タンク」みたいに軍人の階級とか兵器の名前の駒を使うところ。将棋も、もともとは戦争のシミュレーションゲームだったんだけど、こっちは「スパイ」や「地雷」も登場して、気分はもう近代戦争だ。

ただ、3人いないと遊べないというのが、この将棋のなんとも残念な点だった。おたがいの駒を裏返しのまま進めて、ぶつかったところで審判が弱いほうの駒を取り除くゲームだから、どうしても審判がいる。しかも、審判の役は絶対つまんないわけ。仕方がないから持ちまわりで審判をやるんだけど、3人で遊ぶから、結局、3回遊んでも2回分しか楽しめない。遊んでいる途中で、だれか1人が「もう、あきた‼」なんていったら、おしまい（ほとんどの場合、こんなことをいいだすのは審判役に決まっていた）。どんなに続けたくても、2人じゃできないし、ひとりじゃなおさらムリだ。

前線で敵と衝突すると激しい戦闘が始まる

そんな、思い出の軍人将棋がマイコンゲームになったんだから、たまらない。なによりも審判がいらない。そのうえ相手もいらない。マイコンが審判と相手役を受けもってくれるから、ひとりで好きなだけ遊べるわけだ。

はやる気持ちをおさえプログラムをRUNさせる。メイン・プログラムを走らせると、グラフィックデータ（駒の文字や絵）が自動的にロードされる。駒には漢字が使われているけど、グラフィックデータとして処理しているから漢字ROMカードがいらないわけだ。

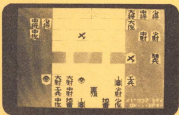
RUNさせてから8秒たつと、ライトブルーの画面が突然暗くなって、遠くで迫撃砲がとどろきはじめる。砲弾のさく裂音が響いたとたん、闇のように暗いディスプレイが不気味な光でぱっとかがやいた。どうやら、近くに着弾したらしい…。こんなふうにタイトルが表示されて、いよいよマイコン相手に軍人将棋の始まりだ（このあたりの演出はたいへん凝っていて、戦争映画のプロローグをほうふつとさせる。うっ、興奮!!)。

あとはメッセージに従って操作すればいい。まず、説明用の画面が表示され、駒の強さと移動力を教えてくれる。

キミの駒をマイコンにならべさせることもできるけど、司令官としては戦略を考えて自分でならべるべきだね。「大将」「中将」を先頭にたてて敵を蹴ちらす。「ヒコーキ」「タンク」で電撃戦を行う。将軍たちを総司令部付近に配置して敵の動向を見守る。あらゆる戦略パターンが考えられるわけだ。「ヒコーキ」「タンク」の機動力をいかすことと、「大将」に勝てる「スパイ」の配置場所が、ポイントとなるだろう。

敵・味方が衝突する爆発シーンをグラフィックで表現して、いま、興奮の軍人将棋がよみがえった。(KON)

▲①動かし方を覚えるのだ。

▲②戦争が開始された！

▲③戦いは白熱してきた。

▲④無念、負けてしまった。

分類	思考型ゲーム
言語	BASIC+機械語
媒体	カセット
価格	¥3,000
評価	ストーリー・アイデア ★
	グラフィック・サウンド ★★
	スピード・操作性 ★★★

＊問い合わせ先 ☎03-375-3401

ビジネスグラフの作成に最適。なんと7つのグラフィックが自由自在

グラフィック・パッケージ（東海大学出版会）　FM-7,8

●愛読者プレゼント…2名

ビジネス・グラフならなんでもOK

最近はカセットテープで動かせる簡易言語がいろいろ出まわっていて、BASICなんかぜんぜん知らなくても作表や計算ができるようになっている。そこで、つぎはグラフィックが簡単にあつかえるプログラムがほしくなるのが人情。そんなパッケージの登場だ。

7つのグラフィックを使いこなそう

1. 円グラフ

「GR-01」に入っているのが円グラフだ。最大11個までのデータを使って画面いっぱいに円グラフを描くことができる。データの入力が終わると、一つ一つのデータの全体に対するパーセンテージを表示。つぎに色別でグラフを作成。FM-7、8は8色の表示が可能だが、このプログラムでは、うまく色をかけあわせて11色まで表示できるようになっている。

2. ヒストグラム

ヒストグラムのファイルネームは、「GR-02」だ。このプログラムを利用すると、データの分布状態を棒グラフではっきり見ることができる。ヒストグラム最小値などに不適当な値を入力すると、適切な値を入力するまでマイコンが何度もきき直してくる。だれにでも簡単にデータの分布状態をグラフ化できるプログラムだ。

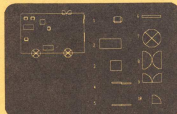
3. 3次元折れ線グラフ

このプログラムは、3つの要素を組み合わせて立体グラフを作成するツールだ。RUN「GR-03」で走らせることができる。座標ごとに目盛りを設定できるので、X座標を「年月日」、Y座標を「売上高」、Z座標を「売上数」として使う

▲①立体図形のでき上がり。

▲②スペースシャトルに見える？

▲③お部屋のレイアウトをしよう。

▲④回転扉を2つもつけたゾ。

など、さまざまな利用方法が考えられる。

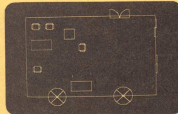
4. 日本分県地図

日本地図を県別に色分けできるグラフだ。北海道から沖縄まで順番にデータを入力すると、データに応じた色で画面に日本地図が表示される。小学校の社会科の教材などにいいかもしれない。ロード方法はRUN「GR-04」だ。

5. 3次元イメージプロセッサー

画面に自由に直線を引くことができるプログラム。しかも、3次元で処理できるので、イメージどおりに立体を描けるわけだ。図面が完成したら回転・平行移動・拡大・縮小してながめることも自由自在だ。ロード方法は、RUN「GR-05」。

6. 自由線ドットライター

こちらは簡単なお絵かきプログラム。基本的な操作は「3次元イメージプロセッサー」とほとんど同じ。直線をつないで絵を描き終わったら、X座標、Y座標の位置を調べて出力してくれる。データの修正・追加・削除も可能だ。ロード方法は、RUN「GR-06」。

7. ロビーデザイン・シミュレーター

1～6までのグラフは前もってデータを持っていないと作図できないものだったけど、最後のこのプログラムは比較的遊びに近い感覚で楽しむことができる。RUN「GR-07」でプログラムを走らせると、画面左にロビー、画面右にイス、テーブル、窓、回転ドア、自動ドアなどが表示される。そこで、カーソルを使って自由にロビーの配置設計を決めるわけだ。拡大モードにすれば、ロビー全体を大きく表示することもできる。設計技師になったつもりで、いろいろと配置を考えてみよう。

実際にビジネスに利用するとなると、全部が役立つというわけにはいかない。でも、何本かは、仕事にピッタリのグラフを提供してくれることだろう。

分類	グラフィックツール	
言語	BASIC	
媒体	カセット	
価格	￥5,000	
評価	ストーリー・アイデア	★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★

＊問い合わせ先　☎03-356-1541

調査隊がピラミッド内で、行方不明。ただちに彼らを救出せよ!!

ピラミッドの謎（ストラットフォード）　**X1**

●愛読者プレゼント…３名

謎のピラミッドは、行き止まりと迷路ばかり

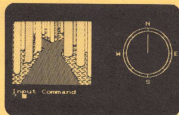
近ごろでは、アクションゲームや思考ゲームなどの要素も取り入れたアドベンチャーゲームが、増えてきた。この『ピラミッドの謎』もそうだ。迷路ゲームとミックスされているのである。

キミはこのゲームで、ピラミッドの調査に出かけたまま、消息を絶った調査隊を救出しなければならない。未発掘のピラミッドであるため、いたるところで通路がふさがれている。

どうにか通路を見つけ出し、地下に降りると、そこは真っ暗。ここで、「迷路ゲーム」になる。

目前の状況は画面左下に、通ってきた道筋は画面左上に、それぞれ表示される。現在地を確認しながら、一歩一歩、道を探っていく。どこも行き止まりばかりで、出口に至るまでには、何度も同じ道を行ったり来たりすることになるかもしれない。忍耐力が必要だ。

調査隊を救出することを、絶対絶対、お忘れなく!!

迷路を通過したら、大神殿にたどり着き、宝物が手に入る。だが、調査隊の救出という大目的を忘れてはならない。これをおこたってピラミッドから出ると、街の人から非難ごうごうあびせられ、国外退去を命ぜられてしまう。

このゲーム、簡単なわけではないが、なにか物足りない。絵が小さく、ピラミッド内には人気がないせいかもしれない。

だが、凝ったつくりだし、音楽もいい。ちょっと楽しむには、手ごろなゲームだ。　（ＫＡＯ）

▲現在地を確認しながら進もう。

分類	アドベンチャーゲーム	
言語	BASIC＋機械語	
媒体	フロッピーディスク	
価格	￥5,800	
評価	ストーリー・アイデア	★★
	グラフィック・サウンド	★
	スピード・操作性	★★★

＊問い合わせ先　☎0488-85-5222

身代金の要求は30億円。ひかり号と乗客1500名を救うんだ!

新幹線大爆破（ＣＳＫ）　**FM-7**

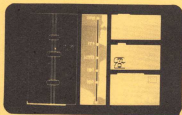
●愛読者プレゼント…３名

新幹線爆弾事件対策本部長にキミを任命する!

「トゥルルルルルー、トゥルルルルルー…」、電話が鳴る。受話器をとると、息を押しころした男の声。「東京発博多行きのひかり 109 号に爆弾を仕かけた。ひかり号のスピードが80キロ以下になると爆弾は自動的に爆発する。スピードを落として爆発するか、博多駅につっこんで大事故になるか二つに一つだ」

電話が入ってから至急つくられた緊急対策本部の本部長として、キミに全権が委任された。この瞬間から、乗客1500名の運命をキミが握ることになったのだ。

爆弾を発見しなくては乗客を救えない

仕事は山ほどある。まず、ひかり 109 号の運転手に連絡して、速度を落とさせる。もちろん80キロ以下に落とすことはできないし、後続のひかりが追突しないようにスピードを調節する必要がある。万が一に備え、上り車線も走ることができるように各駅に連絡しておこう。一方、警察には犯人逮捕を要請。電話器にはさっそく逆探知装置が取り付けられた。犯人を発見できない場合も考えて、沿線でひかり 109 号を写真撮影して爆弾のかくし場所を調べることも必要だ。

爆破を阻止する方法はただ一つ。爆弾を発見して取りはずすことだ。なんとしても犯人に自白させるか、ひかり号の撮影に成功しなければいけない。乗客1500名を乗せたひかり 109 号は、その間も刻々と博多駅に近づいている。いまこそ決断のときだ。　（ＫＯＮ）

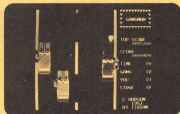
▲すでに名古屋を過ぎてしまった!

分類	シミュレーションゲーム	
言語	BASIC＋機械語	
媒体	カセット	
価格	￥3,900	
評価	ストーリー・アイデア	★★★
	グラフィック・サウンド	★★
	スピード・操作性	★★

＊問い合わせ先　☎03-205-1181

何人でもかかって来い うまく逃げてみせるゾ

ギャングマン（ハドソンソフト）　**MZ-2200**

●愛読者プレゼント…３名

キーボードの操作がミソ 慣れてしまえば魔法の指だ

ボクは何をかくそう、世のなかの裏街道を歩いてきたギャングマン。でも、こんな世界にはホトホトいや気がさしたので足を洗うことにした。が、それは洋の東西を問わず、なかなかすんなりとは事が運ばない。命をねらわれるのを覚悟で逃走する決心をした。退職金(?)がわりにいただいたまっ赤な、目立つスポーツカーに乗って逃げろ逃げろ。

やっぱり追いかけて来たな。しかたがない。ちょっとゲームにつきあってやるか。ボクのピストルの腕はピカ一なのを忘れたのか。腕が鳴るな。やっぱりボクは根っからのヤクザかな。

やるとなったら命がけだ。テンキーを使って画面中、弾をよけながら撃ちまくってやるゾ。最初はだれからだ。１人で来るなんて、なんて命知らずのヤツだ。〝バキューン〟どうだ参ったか。車は前後左右、ななめ前、ななめ後ろと８方向に移動できるスーパーカーだ。指が慣れれば自由自在。

つぎは２人で来たな。あまい、あまい。まだまだ負けやしない。クリアするごとに相手は増えていくけどいったい何人来れば気がすむんだろう。１度や２度弾に当たっても死にはしないのだけど、いい加減にしてくれー。

ピストルの弾は車と同じくテンキーを使って上下左右（２、８、６、４）と４方向に出るのだけど、これは車の移動方向と逆なので、慣れるまでは指が混乱しそうだ。

このゲームをカラーCRTで遊ぶならいいのだけどモノクロだと自分と敵の見分けがしにくい。もう少しグラフィックにくふうがあるといいのだが。(ARU)

▲ボクの腕は百発百中のはずだけど。

分類	アクションゲーム
言語	機械語
媒体	カセット
価格	￥3,200
他機種	ＭＺ-2000
評価	ストーリー・アイデア　★
	グラフィック・サウンド　★★
	スピード・操作性　★★

＊問い合わせ先　☎03-234-4996

いとしいひろ子ちゃんを追いかけて サマースクールへ潜入だ

アタックひろ子ちゃん（チャンピオンソフト）　**PC-6001mkII**

●愛読者プレゼント…３名

かわいい彼女から ラブレターがきたゾ

ペンフレンドのひろ子ちゃんは、かわいらしくてとてもすてきな女の子。

夏になると高原のサマースクールで勉強する。そして、彼女は、女子寮のどこかの部屋で、キミを待っていると手紙をくれた。さあ、彼女に会いにサマースクールへレッツゴー！

キミはギャンブルの 才能があるか？

車に乗って四つ角に来た。サマースクールへ行く道を選ばなければいけない。カンを働かせて、女子寮への道を見つけるのだ。

やっとたどり着いた女子寮の前。しかし、電子ロックがかかっている。３ケタの数字を探さなければならない。コンピュータに入力した数字が正解よりHighかLowかを教えてくれる。これが解く手がかりとなる。ただし、答える回数は18回以内だ。幸運を祈る。

電子ロックがはずれると、つぎは部屋のカギを見つけなくてはならない。10カ所のかくし場所のどこかにかくれている。これは４回以内の勝負だ。

カギを見つけ出したら、部屋は目の前。５つの部屋のなかからひろ子ちゃんの部屋をしっかり選ぼう。彼女はキミを待っている。

▲ワーイ、ひろ子ちゃんだ！

と、ストーリーは一種のアドベンチャー風なのだが、内容は、ほとんどがカンによって答えを当てる。どちらかというとギャンブル性が強くアドベンチャーゲームとはいいがたい。また、画面の絵はもう少し速く描いてほしかった。（ＲＹＯ）

分類	ギャンブルゲーム
言語	BASIC
媒体	カセット
価格	￥3,800
他機種	PC-8001mkII／8801、FM-7、X1、MZ-2200、パソピア7
評価	ストーリー・アイデア　★★
	グラフィック・サウンド　★
	スピード・操作性　★

＊問い合わせ先　☎06-361-1176

こんなソフトもありました

今月号から、うれしい愛読者プレゼントが始まりました。紹介ゲームは、ジャンル・機種・メーカーをできるだけ片寄らないように選考しているのですが。そしてもちろん良質のソフトをと心がけてもいます。また、いつものとおり、新はアイデアやストーリーの新鮮さ、効はグラフィックやサウンドの効果、速は操作性の速さです。３段階評価で３つ星が最高点です。問は問い合わせ先の電話番号です。

■フロントライン／TAITO
(PC-8801, X1, MZ-2200)
アクションゲーム　¥7,500
新★★　効★　速★
谷間や草原、砂漠戦と敵との戦いに勝ちぬいて敵地へ乗りこみ、敵を撃ちたおせ。戦車や装甲車に乗って敵と戦うこともできる。画面がチラついて見にくかった。ゲームセンター版の移植。
問☎0963-63-0211（キャリーラボ）

■人工知能GILL／アンプルソフト
(PC-6001mkII)
思考型ゲーム　¥3,500
新★　効★　速★
顔はかわいいが、頭がからっぽの女の子に、一からことばを教えこんでいくゲーム。人工知能の研究のためのプログラムらしいが、ひたすら忍耐力がいるし、画面も変わらない。だが、描かれている女の子は、なかなかかわいい。
問☎03-466-3170

■ビジネスグラフ　プログラム／日刊工業新聞社（PC-8001, PC-8001mkII, FM-7／8, MZ-80B, MZ-2000）
グラフツール　¥5,000
新★★　効★　速★
グラフ作成の基礎プログラムと各種グラフのサンプル39種類、それに棒グラフ、折れ線グラフなど４種類の簡易プログラムがパックされている。ビジネスパックというより、グラフプログラムの勉強向き。
問☎03-263-2311

■Dr. 麻酔科医／チャンピオンソフト（PC-8801, PC-6001mkII, PC-8001mkII, FM-7, X1, MZ-700, MZ-2200, パソピア7）
シミュレーションゲーム　¥3,800
新★★　効★　速★★
キミは麻酔科医。手術を受けている患者の血圧や心電図などに注意しながら、適切な処置をほどこさねばならない。患者の顔色が変わるのがおもしろい。
問☎06-361-1176

■食糧パニック／チャンピオンソフト（PC-8001mkII, FM-7, X1, MZ-700, MZ-2200, パソピア7）
シミュレーションゲーム　¥3,800
新★★　効★　速★
相次ぐ異常気象のために、地球は食糧危機におちいった。気象予報をもとに穀物栽培の計画を立て、6カ月の間に、人類生存に必要な収穫量を上げねばならない。場面設定が複雑なわりには、ゲームがちょっと単純なようだ。
問☎06-361-1176

■あとベンちゃー　イン　はかた／リバーヒルソフト（PC-8801）
アドベンチャーゲーム　¥4,200
新★　効★　速★
かの「漢倭奴国王」の金印が盗まれた。犯人は金印をかくし、そのかくし場所に関するメモを残して逃げた。このメモを集め、金印を捜し出すのがゲームの目的。しらみつぶしに家を一軒一軒まわり、丹念に聞きこみの捜査を行わなければならない。
問☎03-444-4161

■カラーボール／ハドソンソフト（PC-8001mkII, PC-8801, FM-7, X1）
アクションゲーム　¥3,200
新★★　効★★　速★
空から降って来るカラーボールを、フライパンで空高くうち上げる。ボールが４つ以上になるとむずかしくなるゾ。
問☎03-234-4996

■Five-Star GENERAL／CPU（FM-7／8, PC-8801）
思考型ゲーム　¥3,800
新★　効★　速★
いわゆる軍人将棋だ。駒の動かし方は座標軸で移動させるものだが、ややめんどうだった。時間制限もあって、なかなかむずかしい。
問☎0762-41-0001

■スーパーグラフィックエディター／T&Eソフト（FM-7／8, X1）
グラフィックツール　¥4,000
新★★　効★　速★
単に絵を描くだけでなく、漢字やカナを拡大してグラフィックとして出すことができる。使える色も豊富。ただし、フリーハンドの線を描くのは、ちょっと大変。
問☎052-773-7770

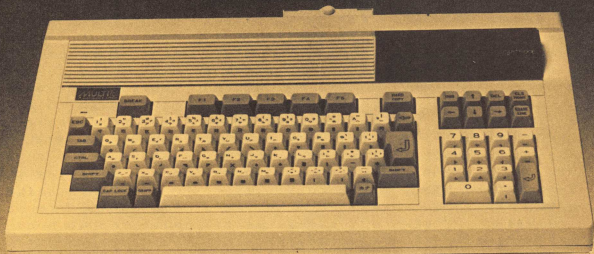
■3びきの子ぶたの大冒険　STEP1, STEP2, STEP3／ハドソンソフト（X1）
アクションゲーム　各¥3,200
新★　効★★　速★
それぞれ独立したゲームソフト。キャラクターはかわいいのだが。子ぶたが花をさかせたり、家を建てたり。３ゲームが１本のカセットに入っていればよかったと思う。
問☎03-234-4996

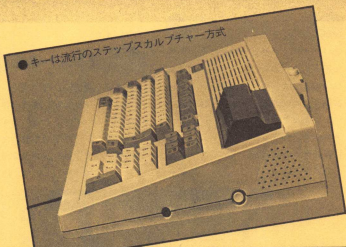
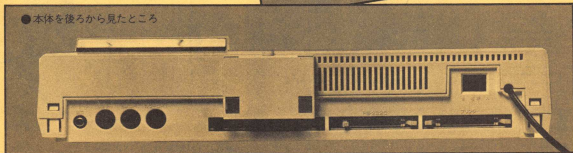
■コスモファイターII／ファルコム（X1）
シミュレーションゲーム　¥3,500
新★　効★★　速★
星間パトロールの任務についたキミ。ターゲットスコープをたくみに操作して敵船をビーム砲で攻撃せよ。もう少し動きがスムーズだといいのだが。
問☎0425-27-4121

●Tシャツ、ゲームソフトプレゼント
ソフトハウス「コスミック」より、POPCOM愛読者にプレゼント。５名様にTシャツ、16名様にゲームカセット（FM-7用）を差し上げます。ご希望の方は、ハガキに品名、住所、氏名、年齢を明記のうえ、POPCOM編集部コスミックプレゼント係までお送りください。

市販ソフトプレゼント 11月号 応募券

話題の機種研究レポート

音楽、グラフィックなんでもこい
MULTI8
三菱電機

クリエイティブな若いハートを熱くすると登場したオールラウンドなパソコン。多彩につきあえば世界も広がる

●キーは流行のステップスカルプチャー方式

●本体を後ろから見たところ

外観―印象と使い勝手

直線で構成されたウェッジシェープ（くさび形）のデザインは，本体右の，ROMカートリッジカバーのでっぱりが目立つくらいで，ほかの機種と比べ，とりたてていうべき点はなく，まずはいやみのない妥当なものとして仕上がっています。ボディーカラーはホワイトで，パッとした花やかさはなく，わりと地味めな印象。ちょっとよごれが目立ってしまうかな，といったところです（何はともあれ，掃除はこまめにやるようにしましょう）。

キーボードは，ＦＭ-7のものとよく似ており，キータッチもそっくりです。流行のステップスカルプチャー方式を採用しているので，押しやすく，操作性もまずまずです。

背面部には，電源スイッチと，各種インターフェースがずらりとならんでいます。リセットスイッチと音量ボリュームは右側面にあって，位置としては操作がしやすいのですが，ボリュームのほうは奥まっていて，ドライバーか何かでしか操作できないようになっているのはマズイ点です。

内面

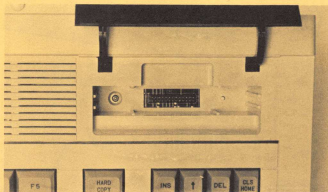
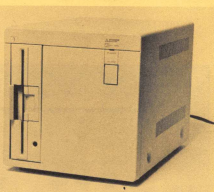
ハードウェア構成についても，とりたてて変わった面はありません。ＣＰＵにはＺ80Ａ(4MHz)を使用，メモリー容量は，ROM 32Ｋバイト，RAM 116Ｋバイト(VRAMも含めて)，640×200のドット単位８色のグラフィックスと，３重和音の音楽演奏機能，そしてオプションの漢字ROMをつければ，ＪＩＳ第一水準の漢字を表示することが可能というこれらの仕様は，とくにぬきん出た特徴はありませんが，常識的な線でよくまとめられているといえるでしょう。各社の10万円台のパソコンの最大公約数的な面があり，いってみれば，このクラスのパソコンの教則本どおりに作った―よくいえば，標準的な，悪くいえば，没個性あるいは，やや安直な―という印象はまぬがれません。

画面表示能力

画面表示に関しては，テキスト（文字）画面は最大80文字×25行，グラフィック画面のほうは640×200ドットでどちらも８色のカラー表示が可能です。各々の画面は，たがいに独立しており，同時に重ね合わせて表示することができます。ただしこの場合の画面の優先度（プライオリティ）は，PASOPIA7やＸ１のように変えられるわけではなくPC-8801と同様，テキスト画面がグラフィック画面に対してつねに優先されて表示（つまり，同じ場所に文字と，グラフィックを表示させた場合，グラフィックの上に文字が見える，ことばをかえれば，スーパーインポーズされているということです）されるようになっています。

テキスト画面

テキスト画面は，横方向は，36，40，76，ないしは80文字，縦方向は，20または25行のいずれかが選べるようになっていてそれぞれを組み合わせて一画面の総表示文字数を決めることになります（この組み合わせ方は，PC-8001と同じです）。画面のモードは，カラーと白黒の２つに分かれていて，それぞれ，１文字単位で色指定もしくは機能指定（反転とか，ブリンクとかいったワザ）をすることができます。これらの指定は，COLOR文の第一パラメーターによって行い，指定の方法はおおむねPC-8001やPC-8801と同じになっています(表１参照)。ただしＰＣシリーズとちがってカラーモードでも機能指定ができるようになっていて，その指定をするときは表２を見ればわかるとおり，パラメーターの計算方法がちょっとヤッカイなものになっています（これを見て，一回でわかった人は，上級の人かもしくは，かなりビョーキの人―先日読んだ本に「英語より前に２進数で話すことを覚えた」というくだりがありましたが，いってみればそんな人でしょう)。この場合，要するに，リバース（反転）のときは32，ブリンクのときは16，シークレット（表示しない。したがって，指定してもあまり意味があるとは思えないのですが）のときは８を，それぞれ指定したいカラーコードに足してやればいいのですが，いちいち計算するのもめんどうですし，このあたりは，もう少しスマートにならなかったかと悔やまれるところです。

テキスト画面で特徴的なのは，０(ゼロ）の表示方法でしょう。従来のパソコンでは，アルファベットのＯ(オー)と区別するため，ななめに線を入れて，〝0〞としていたのですが，MULTI 8では，ななめ線のない０を採用しています。従来の0を見慣れた目では，かなり違和感が強いのですが（筆者なども，

▲ROMカートリッジの差しこみ口

▲ミニフロッピーディスクユニット

最初はかなりまごつきました。編集部内でもそういった意見が強いようです)，たとえばプリンターでは，この方式が大勢をしめています。初心者や，コンピュータをよく知らない人たちには，かえって歓迎されるかもしれません。なにしろこちらのほうがはるかに自然なのですから。(ちなみに，肝心の字体のほうですがかなりはっきりしたちがいがあるので，専用ディスプレイで見る限り，横80文字にしても，まず見まちがうことはありません)

グラフィック画面

グラフィック画面は横 640 ドット，縦 200 ドットの分解能を持っており，ドット単位での 8 色の表示が可能です。また，白黒モード（この白黒モードはテキスト画面の白黒モードとは関係ありません。あくまでも独立したものです）では，3 画面のマルチページを持つことができます。このマルチページは，1 ページずつの表示のほかに 2 ページ，あるいは 3 ページ全部を重ねて表示することもできます。ただ，いかんせん白黒モードなので，色のほうも白と黒しか出ないのは残念です（せめて，単色でもいいから色が出せれば，もっと応用範囲が広がったかもしれません)。

グラフィック関係の命令は LINE，CIRCLE，PAINT，GET，PUT などひととおりのものが揃っています。座標指定の前にSTEPをつけることによって，相対座標が使えるのも，便利な設計といえるでしょう。また，流行のカラーパレット機能が使えるのも便利です。ただしタイルペインティング機能はついていないので，中間色を表すのは，ちょっとヤッカイです。

命令語のパラメーターの指定方法もほかの機種とほとんど同じです。ただしCOLOR文の第 2 パラメーターはフォアグランドカラー――グラフィック関

表 1　本体の仕様

項目		内容
CPU		Z80A相当品(4MHz)
メモリー	ROM	BASIC 32キロバイト キャラクター・ジェネレーター 2キロバイト （計 34キロバイト）
	RAM	メイン・メモリー 64キロバイト (ただし，BASIC動作時は32キロバイト) グラフィックRAM 48キロバイト テキストRAM 4キロバイト (文字2キロバイト，属性2キロバイト) （計 116キロバイト）
CRT表示	テキスト表示	80字×25行，72字×25行，40字×25行，36字×25行 80字×20行，72字×20行，40字×20行，36字×20行 ソフトにて選択が可能 モノクロ リバース，ブリンク，シークレット カラー 8色 キャラクター単位に指定が可能
	グラフィック表示	(横) (縦) モノクロ 640×200ドット 3画面(マルチ・ページ機能) カラー 640×200ドット 1画面……………ドットごとに8色のカラー指定が可能
	表示色	8色(赤，緑，青，黄，水色，紫，白，黒) パレット機能有り
	重量表示	テキスト表示とグラフィック表示とを任意に重ね合わせが可能(テキスト優先)
	文字構成	8×8ドット・マトリックス・パターン 英数字，記号 96種 カナ，句読点 63種 グラフ文字 60種
漢字表示(オプション)	テキスト表示	最大 40字×12行
	文字構成	16×16ドット・マトリックス・パターン
サウンド機能		サウンド・シンセサイザー機能内蔵……三重和音までのメロディおよび効果音 音量調整が可能 外部(アンプ，スピーカー等)へのオーディオ出力端子内蔵
キーボード		JIS標準配列準拠 テンキー，5ファンクションキー（シフトにより10ファンクション設定が可能） コントロールキー，キャピタルロックキー キー総数 88個
ディスプレイ・インターフェース	カラー・ディスプレイ	R.G.B.セパレート出力
	グリーン・ディスプレイ	コンポジット・ビデオ信号出力
	家庭用テレビ	家庭用TVアダプター(オプション)経由で接続が可能
標準データレコーダ・ユニット・インターフェース		内蔵。転送速度 600／1200ボー リモコン機能有り
プリンター装置インターフェース		内蔵。セントロニクス社仕様に準拠
RS-232Cインターフェース		内蔵。転送速度 37.5～9600ボー
ROMカートリッジ・インターフェース		ROMカートリッジ(オプション)または漢字ROMカートリッジ(オプション)を装着が可能
外形寸法，重量		460W×260D×90H mm 約4.4kg

表 2　ファンクションコードの各ビットと機能の対応

ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
リバース	ブリンク	シークレット	緑	赤	青

係の命令で，カラー指定を省略した場合採用される色——の指定になっていて，ほかの機種のそれ（背景色の指定，MULTI 8では，第3パラメーターで指定する）とはちがうので，移植のさい注意が必要です。

漢字表示

オプションの漢字ROMカートリッジをつけることにより，JIS第一水準の漢字を表示することができます。漢字は，グラフィック画面に書かれ，1文字の大きさは，16×16ドット，1画面に，40×12文字まで表示することができます（このへんも，他の機種と同じです)。

命令語は，KANJIPRINT というのが用意されていて，書式はつぎのとおりです。

KANJIPRINT	(x，y)〔，条件〕 漢字コード 〔，漢字コード〕…

漢字コードは，JIS コードを採用しています。この漢字表示の命令だけは，各機種ともに統一がとれていないようです。

サウンド

ほかの音楽機能を持った機種とほぼ同じで，三重和音までの音楽演奏を行うことができます。命令語は，

PLAY “文字列1”“文字列2”
　　“文字列3”

となっていて，文字列——すなわち，ミュージックマクロ言語の仕様も，ほかの機種（FM-7やPC-6001）となんら変わるところがありません。また，PSGを直接操作するための命令，SOUND文も用意されているのも，ほかの機種と同じです。

前述のように，ボリュームが操作しにくいといった不便さもありますが，音色もまずまずですし，また，外部スピーカー端子を利用して手持ちのスピーカーで楽しむ，といった使い方もできるようになっています。

ソフトウェア

標準装備のBASIC——M-BASIC80は，マイクロソフト社のBASIC 80も元にして，MULTI 8のハードウェアを生かすべく，機能が拡張されたものとなっています。BASIC 自体の感じとしては，PC系のそれとよく似ており，ちょうど，N-BASIC と N88-BASIC の中間に位置し，それに音楽演奏関係の命令をつけ足した，そんな印象を強く受けます。もちろん，ほかのマイクロソフト系のBASIC を搭載した機種(FM-7, LEVEL III, PASOPIA など）とも大同小異。標準的なハードウェア構成と相まって，BASIC レベルでのプログラムの移植性はかなり高いといえるでしょう。したがって，後発の機種でありながら，先行機種のプログラムの多くを利用できることから，新機種にありがちな，使えるソフトウェアが少ないといったことにあまり悩まされなくてすみそうです。

と，ここまでは，いままでのマイクロソフト系のBASICを搭載したどの機械でも，じつはいえた（現にいってきた）ことなのですが，MULTI 8 では，もう1つ特徴的なことがあります。これは，マニュアルには載っていないのですが，なんとおどろき！ PCシリーズのプログラムテープやディスクを読みこんで，実行することができるのです。

具体的にいうと，N-BASIC の場合，中間言語が同一でありかつMULTI 8のBASIC のほうが上位にあたるのでグラフィックの座標系（N-BASIC では，最大100×100ドット）や前述のCOLOR文のパラメーターのちがいなどを変更すれば，テープやディスクを読んで実行することができます。N88-BASIC の場合は，中間言語がちがうので，読みこむことは読みますが，命令語はまるでちがったものになって出てきてしまい，そのままではムリです。この場合，ディスクにアスキーセーブされたプログラムならうまくいきます。ただし一部命令語がないので，かなりの変更が必要となってきます。

逆もまた真なりで，MULTI 8のプログラムテープやディスクをPCに読ませることも可能です。いずれにせよ，自社の機種どうしならともかく，他社の機種とこのようにプログラムのやりとりができるのは，このMULTI 8が初めてです。互換性というもののひとつの方向を示したものといえるでしょう。

ベンチマークテスト

テストの結果は表3のとおりで全体的に，ご本家ともいうべきPCより速くなっていますが，スクロール関係(6-1，6-2）ではおそくなっています。

スピード的には，まず十分なものといえるでしょう。ベンチマークテスト以外でも，たとえばグラフィック関係の処理がけっこう速いのも，MULTI 8の特色といえます。

まとめ

123,000円という値段からみても，各社の8bit主力パソコンと十分に競合する機種といえましょう。強烈なインパクトと呼べるものは持ちませんが，性能的に，とくに穴となるべき欠点もなく，バランスのとれた機械だといえるでしょう。現時点では，こんなところが，パソコンの標準的な姿なのかもしれません。

おまけ

今回のサンプルプログラムは，MULTI 8のCFガール，林葉直子ちゃんのCGです（あまり，似てないかもしれませんが)。高校生の直子ちゃんは，現在，女流将棋名人位という，あどけない顔からは想像もできないような立派な地位についています。また女性ではただ

表 3　MULTI 8　ベンチマークテスト

No.	1	2	3	4	5	6−1	6−2	6−3	6−4
	00:12	00:33	01:31	00:20	01:38	01:55	08:38	01:41	02:41

＊ベンチマークテストのプログラムは，POPCOM 5月号（P.101)，6月号（P.146）に掲載してあります。

一人奨励会に入っていて，現在の位置は4級。今後とも，がんばってほしいものです（このへんは，一方的なファンレター）。

プログラムは，移植性の高いMULTI 8で作ったので，ほかの機種でも容易に実行させることができます。みなさんもトライしてみてください。

リスト1 デモプログラム

```
100 '♥♥♥♥♥ MULTI 8 Sample program  ﾊﾔｼﾊﾞ ﾅｵｺ ｻﾝ / 1983.9.7 By N & K ♥♥♥♥♥
110 COLOR 7,0,7:WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1:SCREEN 0:CLS 3:DEF FNX(X)=X*2.35
120 READ X0,Y0,X,Y:LINE(FNX(X0),Y0)-(FNX(X),Y)
130 READ X,Y:IF X<0 THEN ON -X GOTO 120,140 ELSE LINE-(FNX(X),Y):GOTO 130
140 COLOR 2:LOCATE 55,23:PRINT "ﾊ ﾔ ｼ ﾊﾞ  ﾅ ｵ ｺ ♥ ♥ ♥"
150 GOTO 150
160 DATA 80,38,78,45,77,50,76,55,76,65,76,80,77,90,78,95,81,100,83,105,85,110
170 DATA 88,114,90,119,94,125,98,129,105,133,110,135,115,136,120,135,125,134
180 DATA 130,132,135,129,140,126,145,122,150,118,157,110,160,105,163,100,165,94
190 DATA 168,85,169,80,170,75,171,70,171,60,171,55,170,50,-1,0
200 DATA 127,19,132,21,133,24;133,30,134,35,137,41,140,44,145,47,150,49,155,51
210 DATA 159,52,155,45,152,40,152,37,-1,0
220 DATA 155,47,159,49,161,51,159,47,157,42,156,36,160,45,163,50,168,54,165,48
230 DATA 164,45,164,40,166,45,169,50,173,54,176,60,175,55,173,50,170,45,169,42
240 DATA -1,0,138,29,139,36,141,40,142,43,145,46,-1,0
250 DATA 143,30,144,38,146,43,150,49,-1,0,148,29,148,35,150,40,152,44,-1,0
260 DATA 130,14,127,19,123,30,120,33,118,35,115,38,110,40,105,41,99,39,107,38
270 DATA 114,35,122,28,-1,0,107,38,101,37,94,36,100,35,106,31,-1,0
280 DATA 101,37,90,39,85,38,80,36,78,34,74,30,80,32,85,33,90,32,98,30,-1,0
290 DATA 71,33,75,37,80,38,83,38,-1,0
300 DATA 190,0,193,5,195,8,200,14,202,20,200,29,200,36,200,42,202,46,203,53
310 DATA 201,56,198,60,203,60,206,58,206,63,204,65,206,63,204,67,205,65,204,69
320 DATA 207,70,202,77,207,78,203,84,207,85,204,89,206,87,208,89,204,94,206,91
330 DATA 207,92,205,95,203,97,200,107,196,111,193,114,191,120,188,127,185,131
340 DATA 183,132,180,132,-1,0,189,121,185,127,180,132,175,132,-1,0
350 DATA 179,125,172,132,-1,0,175,127,170,131,-1,0,174,138,170,131,-1,0
360 DATA 75,0,72,5,70,10,70,19,67,25,66,32,62,35,59,40,59,43,60,46,58,50,58,54
370 DATA 56,60,57,65,58,69,59,70,58,73,60,80,60,83,63,86,65,90,66,97,67,99
380 DATA 73,100,75,103,80,112,84,114,88,114,-1,0
390 DATA 129,21,127,27,126,35,123,40,115,42,-1,0
400 DATA 128,23,131,30,131,35,129,42,-1,0
410 DATA 123,50,126,50,135,48,144,49,150,50,155,52,159,53,158,50,154,45,151,43
420 DATA 140,43,135,45,126,46,123,50,-1,0
430 DATA 107,46,108,45,102,40,98,37,92,35,88,37,81,41,90,41,95,42,100,43
440 DATA 104,45,108,46,-1,0
450 DATA 131,55,135,54,140,54,144,54,147,55,152,58,-1,0
460 DATA 129,61,133,58,138,56,143,56,149,59,153,62,-1,0
470 DATA 132,59,134,61,140,63,145,62,151,61,-1,0
480 DATA 135,57,135,60,138,62,141,62,143,60,143,56,-1,0
490 DATA 138,60,139,61,140,60,139,59,138,60,-1,0
500 DATA 106,51,103,48,97,47,93,47,87,49,-1,0
510 DATA 106,56,103,51,100,50,97,48,93,49,85,52,90,53,95,55,100,55,105,54,-1,0
520 DATA 93,49,93,52,96,54,99,54,100,50,-1,0
530 DATA 97,51,96,52,97,53,98,52,97,51,-1,0
540 DATA 111,61,111,65,105,72,101,78,100,81,102,83,-1,0
550 DATA 102,85,104,84,106,85,-1,0,112,87,116,85,119,88,-1,0
560 DATA 127,83,127,85,123,89,-1,0,98,84,90,91,88,94,-1,0
570 DATA 135,90,138,96,140,100,138,103,-1,0
580 DATA 94,93,99,94,105,97,110,97,115,98,120,100,125,100,130,101,137,101
590 DATA 134,103,130,105,125,106,120,108,115,107,110,106,105,104,102,102
600 DATA 99,100,94,93,-1,0,157,110,156,120,157,125,-1,0
610 DATA 98,129,98,135,97,140,98,145,99,150,101,155,104,160,110,161,120,159
620 DATA 130,149,140,140,150,131,157,125,160,123,170,131,180,143,160,163
630 DATA 150,174,145,177,140,179,135,178,120,174,114;170,110,166,105,166
640 DATA 100,168,95,170,90,173,80,179,77,178,75,175
650 DATA 75,170,75,165,76,160,78,154,-1,0
660 DATA 98,130,93,138,78,154,60,158,-1,0
670 DATA 180,143,185,145,190,144,195,149,200,152,206,156,210,159,215,161
680 DATA 220,164,226,168,233,175,237,180,-1,0
690 DATA 66,97,60,97,55,100,51,106,44,120,40,128,36,134,33,140,30,144,25,148,-1,
0
700 DATA 52,168,55,165,60,158,62,156,73,150,76,145,78,143,85,135,88,132,-1,0
710 DATA 96,127,93,137,83,143,80,144,76,150,73,150,-1,0,53,168,50,180,-1,0
720 DATA 53,168,25,148,12,162,15,168,36,180,-1,0,36,180,15,168,12,162,5,163,-2,0
```

信頼と創造の富士通

富士通の興奮パソコン〈FM-7〉。
発売以来、もうクライマックスの連続です。
豊富な機能のハードに興奮、ますます充実する
ソフトに感激。ハードがいいから、ソフトもいい。
価格が手頃、と話題集中。全国の青少年を、
ビジネスマンを、大いに盛りあがらせています。

感激のソフトが、ますます充実

〈FM-7〉で使えるソフトが、どんどんふえています。いろいろなゲームや、ホビー、ビジネス、教育、話題集中のワープロなど、市販のソフトはもとより、〈FM-8〉用の流通ソフトもその多くが、そのまま使えます。

簡易言語がついてくる

うれしいことに〈FM-7〉には簡易言語が標準装備されています。家庭では住所録や家計簿、またオフィスでは各種資料の作成など実に幅ひろく利用できます。作表や計算、検索や分類、ファイリングなどが自由自在。

- ●サウンド機能で、ゲーム効果音や8オクターブ、三重和音までの音楽演奏もOK。
- ●カラーグラフィック画面は640×200ドットの高分解能。ドット毎に8色まで色指定でき、パレット機能で色交換も簡単です。
- ●漢字ROMカード(オプション)を装着すれば、日本語ワープロとしても使えます。

¥126,000
(本体価格
簡易言語ソフト付)

打ちこみカンタン、おもしろい、役に立つ

ショートプログラム大特集

パート1

イラスト／矢尾板賢吉

「簡単に打ちこめて、楽しめて、役に立つショートプログラムを！」という数多くの読者の方がたのご要望にこたえた、ショートプログラムの大特集です。すべて、数分から数十分でキーインできるものばかり。どうぞ、秋の夜長を、ぞんぶんにお楽しみください。

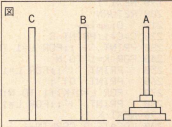
ハノイの塔

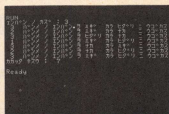
秋田昌幸

有名なパズル「ハノイの塔」を解くプログラムです。「ハノイの塔」は図のようにAの柱にある何枚かの円盤を、最終的に全部Cの柱に移すための、最少手を見つけるパズルです。

ルールは、①1度に動かせるのは1枚だけ。②小さい円盤の上に、それより大きい円盤をのせてはいけない…の2つです。

プログラムをRUNさせると、「エンバンノカズ：」と、きいてきます。数を入力し、RETURNとすると、コンピュータが、円盤を右から左はしの柱へ移す最少手をさがし、その手順と手数を表示します。

このプログラムでは、再帰的呼び出し（リカーシブコール）という方法を使っています。これは、サブルーチンの中でさらに自分自身を呼び出すことです（120、140行）。この方法をうまく使うと、短いプログラムでもかなり複雑な仕事をさせることができます。

ハノイの塔プログラム（LⅢ用）

```
10 '
20 ' ハノイ ノ トウ
30 '
40 INPUT "エンバ゛ン ノ カス゛ : ",N
50 DIM F$(N),T$(N),W$(N)
60 F$(0)="ミキ゛ ":T$(0)="ヒダ゛リ":W$(0)="ナカ  "
70 S=0:T=0:GOSUB 100
80 PRINT "カカッタ テスウ : ";T
90 END
100 '
110 IF S=N THEN RETURN
120 F$(S+1)=F$(S):T$(S+1)=W$(S):W$(S+1)=T$(S):S=S+1:GOSUB 100:S=S-1
130 PRINT S+1;" バ゛ンメ ノ エンバ゛ン ヲ ";F$(S);" カラ ";T$(S);" ニ ウコ゛カス":T=T+1
140 F$(S+1)=W$(S):T$(S+1)=T$(S):W$(S+1)=F$(S):S=S+1:GOSUB 100:S=S-1
150 RETURN
```

▲円盤3枚の場合、最少手は7手です。

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

●PC系（N-BASIC）

```
40 INPUT "エンバ゛ン ノ カス゛ : ";N
```

●MZ-80B、2000、PC-6001mkII

```
10 REM
20 REM ハ ノ イ
30 REM
40 INPUT "エンバ゛ン ノ カス゛ : ";N
100 REM
```

N-クイーン

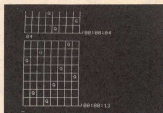
秋田昌幸

「ハノイの塔」の場合と同じく、リカーシブコールを使ったプログラムです。「8クイーン」という、コンピュータに解かせるためのパズルを少し変えたものです。「8クイーン」は、8×8のチェス盤上に、8個のクイーンを、タテ、ヨコ、ナナメにクイーンが重ならないように配置するパズルです。

このプログラムでは、8×8以外の盤でも使えるようにしてあります（ただし3×3以下はダメ）。

RUNすると、「?」と盤の目数をきいてきます。たとえば「6」と入力し、RETURNすると、コンピュータがチェックを開始し、6×6の盤と6個のQの正しい配置がすべて、表示されます。それぞれの配置をチェックするためにかかった時間も、表示されます。

N-クイーンプログラム（LⅢ、X1用）

```
10 '
20 ' N-QUEEN
30 '
40 WIDTH 40:SCREEN ,,1:CLS
50 INPUT N
60 TIME$="00:00:00":C=0
70 DIM B(N,N),I(N),Q(N),C(N)
80 R=1:GOSUB 100
90 END
100 ' Placement
110 FOR I = 1 TO N
120   IF C(I) <> 0 THEN 190
130   FOR J = 1 TO R - 1
140     IF (R - J) = ABS (I - Q(J)) THEN 190
150   NEXT J
160   Q(R)=I
170   IF R=N THEN GOSUB 210:GOTO 190
180   Q(R)=I:C(I)=1:I(R)=I:R=R+1:GOSUB 100:R=R-1:I=I(R):C(I)=0
190 NEXT I
200 RETURN
210 ' Display
220 C=C+1:PRINT C
230 PRINT "┌";:FOR L=1 TO N:PRINT "─┬";:NEXT L:PRINT CHR$(&H1D)+"┐"
240 FOR K=1 TO N
250   PRINT "|";:FOR L=1 TO Q(K)-1:PRINT " |";:NEXT L
260   PRINT "Q|";
270   FOR L=Q(K)+1 TO N:PRINT " |";:NEXT L:PRINT""
280   PRINT "├";:FOR L=1 TO N:PRINT "─┼";:NEXT L:PRINT CHR$(&H1D)+"┤"
290 NEXT K
300 LOCATE 0,CSRLIN-1
310 PRINT "└";:FOR L=1 TO N:PRINT "─┴";:NEXT L:PRINT CHR$(&H1D)+"┘";:PRINT TIME$
320 TIME$="00:00:00":RETURN
```

▲8×8にすると、かなり手間どる。

■他機種への移植—下記の点を変更してください。

●FM-7、8

```
40 WIDTH 40:CLS
130 IF R<2 THEN 160 ELSE FOR J=1 TO R-1
250 PRINT "|";:IF Q(K)<2 THEN 260 ELSE FOR L=1 TO Q(K)-1:PRINT " |";:NEXT L
270 IF Q(K)>N-1 THEN 275 ELSE FOR L=Q(K)+1 TO N:PRINT " |";:NEXT L
275 PRINT ""
```

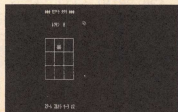
●PC系

```
40 WIDTH 40:PRINT CHR$(12)
125 IF R<2 THEN 160
250 PRINT "|";:IF Q(K)<2 THEN 260 ELSE FOR L=1 TO Q(K)-1:PRINT " |";:NEXT L
265 IF Q(K)+1>N THEN PRINT "":GOTO 280
```

モグラたたき

おなじみ、モグラたたきゲームのマイコン版です。9つの穴のうち、どれかひとつからモグラが顔を出します。穴の番号は、図のとおり。

穴の番号にあたるテンキーを押すと、もぐらをたたけます。うまくたたけると、得点が表示されます。モグラが50回顔を出すとゲームオーバーです。

■図

▲0点とは、なんと下手クソな！

モグラたたきプログラム（PC-8001、mkII、8801…N-BASIC用）

```
100  DIM A$(1),P(9,1)
110  READ A$(0),A$(1):FOR J=1 TO 9:READ P(J,0),P(J,1):NEXT J
120  L=80
130  WIDTH40,25:CONSOLE 0,25,0,0:PRINT CHR$(12);
140  LOCATE 10,2:PRINT "◆◆◆ モグ゛ラ タタキ ◆◆◆"
150  X=10:Y=8:T=0
160  LOCATE 14,5:PRINT "トクテン ";:PRINT USING "##";T
170  LOCATE X,Y  :PRINT "┌────┬────┬────┐"
180  LOCATE X,Y+1:PRINT "│    │    │    │"
190  LOCATE X,Y+2:PRINT "│    │    │    │"
200  LOCATE X,Y+3:PRINT "├────┼────┼────┤"
210  LOCATE X,Y+4:PRINT "│    │    │    │"
220  LOCATE X,Y+5:PRINT "│    │    │    │"
230  LOCATE X,Y+6:PRINT "├────┼────┼────┤"
240  LOCATE X,Y+7:PRINT "│    │    │    │"
250  LOCATE X,Y+8:PRINT "│    │    │    │"
260  LOCATE X,Y+9:PRINT "└────┴────┴────┘"
270  LOCATE 10,23:PRINT "スタート スルナラ キーヲ ヲス": IF INKEY$="" THEN GOTO 270
280  FOR J=1 TO 50
290     R=INT(RND(1)*9+1):T1=0:GOSUB 1000
300  NEXT J
310  LOCATE 10,23:INPUT "モウ1ト゛ ヤル(y/n)    ";W$
320  IF W$="y" THEN GOTO 130
330  END
1000  '
1010  LOCATE P(R,0),P(R,1)  :PRINT A$(0):FOR K=1 TO L:NEXT
1020  LOCATE P(R,0),P(R,1)-1:PRINT A$(0)
1030  LOCATE P(R,0),P(R,1)  :PRINT A$(1)
1040  FOR K=1 TO L/4
1050  IF CSNG(VAL(INKEY$))=R THEN  T1=T1+1:FOR B=1 TO 10:BEEP1:BEEP 0:NEXT B
1060  NEXT K
1070  IF T1=0 THEN GOTO 1090
1080  T=T+1:LOCATE 19,5:PRINT USING "##";T
1090  LOCATE P(R,0),P(R,1)-1:PRINT "   "
1100  LOCATE P(R,0),P(R,1)  :PRINT A$(0):FOR K=1 TO L   :NEXT
1110  LOCATE P(R,0),P(R,1)  :PRINT "   ":FOR K=1 TO L*2 :NEXT
1120  RETURN
5000  '
5010  DATA " ⌒ "
5020  DATA "▟█▙"
5030  DATA 11,16,16,16,21,16
5040  DATA 11,13,16,13,21,13
5050  DATA 11,10,16,10,21,10
```

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

●LIII　mkII、MK5

```
100 DIM A$(1),P(9,1):RANDOMIZE(TIME)
130 WIDTH 40:CONSOLE 0,25,0:PRINT CHR$(12);
```

●FM-7、8

```
100 DIM A$(1),P(9,1):RANDOMIZE(TIME)
```

●PASOPIA 7

```
100 DIM A$(1),P(9,1):RANDOMIZE(TIME)
130 WIDTH 40:CONSOLE 0,25:CLS
1050 IF CSNG(VAL(INKEY$))=R THEN T1=T1+1:FOR B=1 TO 10:BEEP:NEXT B
```

●PASOPIA

```
100 DIM A$(1),P(9,1):RANDOMIZE(TIME)
130 WIDTH 40:PRINT CHR$(12)
270 LOCATE 0,23:PRINT "スタート スルナラ キーヲ オス";:IF INKEY$="" THEN GOTO 270
1050 IF CSNG(VAL(INKEY$))=R THEN T1=T1+1:FOR B=1 TO 10:PRINT CHR$(7):NEXT B
```

サイコロの出目テスト

マイコンでサイコロの出目の実験をするプログラムです。１個の出目、２個の出目の和、３個の出目の和が出る確率を、乱数発生関数ＲＮＤ(１)を使って実験しています。

メニューで実験No.を選ぶと、サイコロを振る回数をきいてきますので、100〜1000回くらいでやってみましょう。出目の回数と、パーセントが表示されます。

時間のある人は、10000回くらいにトライしてみてください。

▲200回でやってみました。

サイコロの出目テストプログラム（MZ-80B、2000用）

```
100 REM ｻｲｺﾛ ﾃﾞﾒ ﾃｽﾄ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
110 DIM CT(18)
130 PRINT CHR$(6);"** ｻｲｺﾛ ﾃｽﾄ"
140 PRINT "ﾒﾆｭｰ":PRINT "1)1ｺﾉ ﾒ"
150 PRINT "2)2ｺﾉ ﾜ":PRINT"3)3ｺﾉ ﾜ"
160 PRINT "4)ｵﾜﾘ"
170 INPUT "ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｷｰｲﾝ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ";A$
180 A$=LEFT$(A$,1):IF A$<"1" THEN 130
190 IF A$>"4" THEN 130
200 C=VAL(A$):PRINT CHR$(6)
210 ON C GOTO 220,280,350,420
220 PRINT "** 1ｺﾉ ｻｲｺﾛﾉ ﾃﾞﾒﾉ ｼﾞｯｹﾝ"
230 GOSUB 700
240 M=6:D=0:GOSUB 750
250 FOR I=1 TO N:A=INT(RND(1)*6)+1
260 CT(A)=CT(A)+1:NEXT
270 GOSUB 500:GOTO 130
280 PRINT "** 2ｺﾉ ｻｲｺﾛﾉ ﾃﾞﾒﾉ ﾜﾉ ｼﾞｯｹﾝ"
290 GOSUB 700
300 M=11:D=1:GOSUB 750
310 FOR I=1 TO N:A=INT(RND(1)*6)+1
320 B=INT(RND(1)*6)+1:A=A+B
330 CT(A)=CT(A)+1:NEXT
340 GOSUB 500:GOTO 130
350 PRINT "** 3ｺﾉ ｻｲｺﾛﾉ ﾃﾞﾒﾉ ﾜﾉ ｼﾞｯｹﾝ"
360 GOSUB 700
370 M=16:D=2:GOSUB 750
380 FOR I=1 TO N:A=INT(RND(1)*6)+1
390 B=INT(RND(1)*6)+1:C=INT(RND(1)*6)+1
400 A=A+B+C:CT(A)=CT(A)+1:NEXT
410 GOSUB 500:GOTO 130
420 END
500 REM ｹｯｶ ﾉ ﾌﾟﾘﾝﾄ
510 PRINT "ﾃﾞﾒ  ｶｲｽｳ    ﾊﾟｰｾﾝﾄ"
520 T1=0:T2=0:KS=D+1:KE=M+D
530 FOR K=KS TO KE:C1=CT(K)
540 T1=T1+C1:T2=T2+C1*C1:NEXT K
550 MN=T1/M:SD=SQR(T2/M-MN*MN)
560 TI=100/T1
570 FOR K=KS TO KE
580 PRINT K;TAB(4);CT(K);
590 PRINT TAB(12);CT(K)*TI
600 NEXT K
610 PRINT
620 PRINT "ﾃﾞﾒﾉ ｶｲｽｳﾉ ﾍｲｷﾝ =";MN
630 PRINT "ｶｲｽｳﾉ ﾋｮｳｼﾞｭﾝﾍﾝｻ =";SD
640 PRINT:PRINT "HIT ANYKEY"
650 GET A$:IF A$="" THEN 650
660 RETURN
700 REM ｶｲｽｳ ﾁｪｯｸ
710 INPUT "ｻｲｺﾛｦ ﾌﾙ ｶｲｽｳ ?";N
720 IF N>30000 THEN 30000
730 RETURN
750 REM CLEAR
760 FOR K=1 TO 18:CT(K)=0:NEXT
770 RETURN
```

■他機種への移植―下記の点を変更（へんこう）してください。

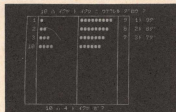
●PC-8001

```
110 DIM CT(18):WIDTH 40,25
130 PRINT CHR$(12);"** ｻｲｺﾛ ﾃｽﾄ"
200 C=VAL(A$):PRINT CHR$(12)
650 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 650
```

学習 小さい子のための算数学習（数の分け方）

4歳〜6歳ぐらいの幼児向けの、楽しい算数プログラムです。数の分解、合成という数の概念（がいねん）のポイントを、遊びながら身につけられるよう、配慮（はいりょ）されています。

まず、2〜10までの数字を入力します。すると、たとえば10を入力したとすると、「10は、6といくつにわけられるか？」ときいてきて、6個のおはじきと、4個のおはじきが表示されます。そこで、4と入力すると、「セイカイ」と出てBeep音。まちがえると、正解が出て、つぎの問題へ移ります。

お子さんも楽しんで遊びながら、「ものの数」と「数字」の関係を正しく理解できるようになるでしょう。

▲10は、4と6に分けられまーす。

数の分け方プログラム（PC-8001、mk II、8801…N-BASIC、FM-7、8用）

```
100 WIDTH40,25:CONSOLE 0,24,0,0
110 DIM F%(20),Z%(20)
120 PRINT CHR$(12)
130 LOCATE 11,0:PRINT"***************"
140 LOCATE 11,1:PRINT"* ｶｽﾞ ﾉ ﾜｹｶﾀ *"
150 LOCATE 11,2:PRINT"***************"
160 LOCATE 5,8:INPUT "2 ｶﾗ 10 ﾉ ｽｳｼﾞ ｦ ｲﾚﾅｻｲ";A
170 IF A<2 OR A>10 THEN 160
180 PRINT CHR$(12)
190 A$=STR$(A)
200 LOCATE 3,0:PRINT A$+" ﾊ ｲｸﾂ ﾄ ｲｸﾂ ﾆ ﾜｹﾗﾚﾙ ﾀﾞﾛｳ ?"
210 LOCATE 0,1:    PRINT"┌──┬──────┬──────┬─┐"
220 FOR Y=2 TO 20
230   LOCATE 0,Y:  PRINT"│  │      │      │ │"
240 NEXT Y
```

```
250 LOCATE 0,21:   PRINT"└──┴─────────┴─────────┘"
260 FOR Y=2 TO 2*A STEP 2
270   FOR X=4 TO A+3
280     LOCATE X,Y:PRINT"●"
290     LOCATE 1,Y:PRINT USING "##";X-3
300     BEEP1:BEEP0:FOR T=0 TO 70:NEXT T
310   NEXT X
320   IF Y=2*A THEN 400
330   GET@(4+Y/2,Y)-(3+A,Y),F%
340   FOR X=4+Y/2 TO 14
350     FOR T=0 TO 50:NEXT T
360     PUT@(X,Y)-(X+A-Y/2-1,Y),Z%
370     PUT@(X+1,Y)-(X+A-Y/2,Y),F%
380   NEXT X
390   LOCATE 14,Y:PRINT"|"
400   B$=STR$(Y/2):C$=STR$(A-Y/2)
410   LOCATE 5,22:PRINT A$+" ハ"+B$+" ト イクツ カ";:INPUT Z
420   LOCATE 10,23:IF STR$(Z)=C$ THEN 440 ELSE 430
430   PRINT "マチガイ";:FOR I=0 TO 100:BEEP1:BEEP0:NEXT I:GOTO 450
440   PRINT "セイカイ ";:FOR I=0 TO 10:BEEP1:FOR J=0 TO 10:NEXT J:BEEP0:NEXT I
450   LOCATE 1,Y:PRINT USING"##";Y/2
460   LOCATE 26,Y:PRINT USING"##";A-Y/2
470   FOR J=1 TO 11
480     LOCATE 29,Y:PRINT LEFT$(B$+" ト"+C$+" ダ",J):FOR T=0 TO 30:NEXT T
490   NEXT J
500 LINE(5,22)-(35,23)," ",BF
510 NEXT Y
520 LOCATE 15,23:PRINT"スキ ナ キイ ヲ オシナサイ";
530 IK$=INKEY$:IF IK$="" THEN GOTO 530 ELSE GOTO 120
540 END
```

■他機種への移植―下記の点を変更(へんこう)してください。

●LEVELⅢ　mkⅡ、MK5

```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24,0
330 D$="●●●●●●●●●●●"
360 LOCATE X,Y:PRINT SPC(Y/2)
370 LOCATE X+1,Y:PRINT RIGHT$(D$,A-Y/2)
440 LOCATE 0,23
500 LINE(90,176)-(560,184),PRESET,0,BF
```

110は削除(さくじょ)

●X1

```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24
```

●PASOPIA 7

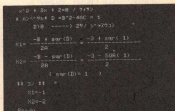
```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24:SCREEN 1
300 BEEP:FOR T=0 TO 70:NEXT T
330 D$="●●●●●●●●●●●"
430 PRINT "マチガイ";:FOR I=0 TO 10:BEEP:NEXT I:GOTO 450
440 PRINT "セイカイ ";:FOR I=0 TO 10:BEEP:NEXT I
500 LINE(10,88)-(70,96),0,BF
```

110は削除(さくじょ)

●PASOPIA

```
100 WIDTH 36:SCREEN 1
300 PRINT CHR$(7);:FOR T=0 TO 70:NEXT T
330 D$="●●●●●●●●●●●"
430 PRINT "マチガイ";:FOR I=0 TO 10:PRINT CHR$(7);:NEXT I:GOTO 450
440 PRINT "セイカイ ";:FOR I=0 TO 10:PRINT CHR$(7);:NEXT I
470 FOR J=1 TO 7
480 LOCATE X+1,Y:PRINT RIGHT$(B$+"ト"+C$+"ダ",J):FOR T=0 TO 30:NEXT T
```

学習　2次方程式の計算

$ax^2+bx+c=0$ の形式の2次方程式で、a、b、cに値を入力すると、判別条件、計算方法、解を表示します。a＝0は、2次方程式にならないので、エラーとなります。ご注意を。

▲たまには、じっくり勉強しようね。

2次方程式の計算プログラム（PC-8001、mkⅡ、8801用…N-BASIC用）

```
1000 '┌──────────────────────┐
1010 '| 2ジ ホウテイシキ ノ ケイサン          |
1020 '└──────────────────────┘
1030 CONSOLE 0,25,0,0
1040 RT$="* リターン キー ヲ オシテクダサイ"
1060 WIDTH 40,20 :PRINT CHR$(12)
1110 LOCATE 5,2 :PRINT "2-ジホウテイシキ ノ ケイサン"
1150 ' mondai no input
1160 LOCATE 0,5 :INPUT "y=ax^2+bx+c  ノ a,b,c ヲ イレル";A,B,C
1170 IF A=0 THEN PRINT "a ハ 0 デス --- 2ジシキ デナイ" :GOTO 1160
1180 PRINT SPACE$(25)
1220 ' 2ji-shiki no hyouji
```

リスト続く

```
1230 IF A>0 THEN IF A= 1 THEN A$=" x^2" ELSE A$=STR$(A)+"x^2"
               ELSE IF A=-1 THEN A$="-x^2" ELSE A$=" -"+STR$(-A)+"x^2"
1240 IF B>0 THEN IF B= 1 THEN B$=" + x" ELSE B$=" +"+STR$(B)+"x"
               ELSE IF B=-1 THEN B$=" - x" ELSE B$=" -"+STR$(-B)+"x"
1250 IF B=0 THEN B$=""
1260 IF C>0 THEN C$=" +"+STR$(C) ELSE C$=" -"+STR$(-C)
1270 IF C=0 THEN C$=""
1280 Y$=A$+B$+C$
1290 LOCATE 0,10 :PRINT "2ｼﾞ ﾎｳﾃｲｼｷ  ";Y$;"=0"
1300 LOCATE 0,18 :PRINT RT$ :INPUT "    ｺﾝ ｦ ｹｲｻﾝ ｼﾏｽ";W$
3000 ' |── 2ji houteishiki no keisan ─────────────|
3010 WIDTH 40,25 :PRINT CHR$(12)
3020 PRINT Y$;"=0 ﾉ ｹｲｻﾝ" :PRINT
3030 D=B*B-4*A*C
3040 PRINT "* ﾊﾝﾍﾞﾂｼｷ D =B^2-4AC =";D :PRINT
3050 IF D>0 THEN SW=1 :PRINT "      D>0  -----> 2ﾂﾉ ｼﾞｯｽｳｺﾝ"
3060 IF D=0 THEN SW=2 :PRINT "      D=0  -----> ｼﾞｭｳｺﾝ (1ﾂﾉ ｼﾞｯｽｳｺﾝ)"
3070 IF D<0 THEN SW=3 :PRINT "      D<0  -----> 2ﾂﾉ ｷｮｺﾝ"
3080 BS$=STR$(-B) :AS$=STR$(2*A) :D$=STR$(D)
3090 I$=" " :IF D<0 THEN D=-D:I$="i"
3100 DS=SQR(D): DS$=STR$(DS)
3110 PRINT :PRINT
3120 PRINT "      -B + sqr(D)      ";BS$;" + sqr(";D$;")"
3130 PRINT "X1= ─────────────── = ───────────────"
3140 PRINT "         2A                ";AS$
3150 PRINT
3160 PRINT "      -B - sqr(D)      ";BS$;" - sqr(";D$;")"
3170 PRINT "X2= ─────────────── = ───────────────"
3180 PRINT "         2A                ";AS$
3190 PRINT :PRINT "              ( sqr(D)=";DS$;I$;" )"
3200 PRINT :PRINT-"** ｺﾝ **" :PRINT
3210 ON SW GOTO 3220,3260,3290
3220 'jikkon
3230   X1=(-B+DS)/(2*A) :PRINT "    X1=";X1 :PRINT
3240   X2=(-B-DS)/(2*A) :PRINT "    X2=";X2
3250   GOTO 3330
3260 '  juukon
3270   X1=(-B)/(2*A) :PRINT "   X1=X2=";X1
3280   GOTO 3330
3290 'kyokon
3300   X1=(-B)/(2*A) :X2=ABS(DS/(2*A))
3310   PRINT "    X1=";X1;"+";X2;I$ :PRINT
3320   PRINT "    X2=";X1;"-";X2;I$
3330 'keisan owari
3350 END
```

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

●FM-7、8

```
1030 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,0
```

●LEVELⅢ　mkⅡ、MK5

```
1030 CONSOLE 0,25,0
1060 WIDTH 40:PRINT CHR$(12)
3010 PRINT CHR$(12)
```

●X1

```
1030 CONSOLE 0,25
1060 WIDTH 40:CLS
3010 WIDTH 40:CLS
```

●PASOPIA 7

```
1030 CONSOLE 0,25
1060 WIDTH 40:PRINT CHR$(12)
3010 PRINT CHR$(12)
```

●PASOPIA

```
1060 WIDTH 36:PRINT CHR$(12)
3010 PRINT CHR$(12)
```

学習　地球上の2地点間の距離を求める　桜井 哲

地球上の任意の2地点間の距離を求めるプログラムです。この距離とは地球上の円周にそっての長さ、すなわち、大圏距離です。

考え方は、経度と緯度から座標を求め、それから2地点間のなす角を求め、周の長さを出すということです。

RUNすると、2地点の経度、緯度をきいてきます。E130、N40というように、地図で確かめながら、2地点の位置を入力すると、ただちに、その間の距離を表示してくれます。

2点間の距離プログラム（FM-7、8用）

```
10 ' ｷｮﾘ ﾉ ｹｲｻﾝ
20 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0 : COLOR 7,0 : CLS
30 R=6380 : PI=3.14159
40 '
50 PRINT "ﾃﾝ ﾉ ｹｲﾄﾞ,ｲﾄﾞ ﾊ E130,N45 ﾉ ﾖｳﾆ ｲﾚﾃｸﾀﾞｻｲ" : PRINT
60 LINE INPUT "ﾀﾞｲｲﾁ ﾁﾃﾝ ﾉ ｹｲﾄﾞ(E/W) ﾊ ﾅﾝﾄﾞﾃﾞｽｶ "; A$ : PRINT
70 LINE INPUT "ﾀﾞｲｲﾁ ﾁﾃﾝ ﾉ ｲﾄﾞ(N/S) ﾊ ﾅﾝﾄﾞﾃﾞｽｶ "; B$ : PRINT
80 LINE INPUT "ﾀﾞｲﾆ ﾁﾃﾝ ﾉ ｹｲﾄﾞ(E/W) ﾊ ﾅﾝﾄﾞﾃﾞｽｶ "; C$ : PRINT
90 LINE INPUT "ﾀﾞｲﾆ ﾁﾃﾝ ﾉ ｲﾄﾞ(N/S) ﾊ ﾅﾝﾄﾞﾃﾞｽｶ "; D$ : PRINT
100 '
110 A1$=LEFT$(A$,1) : B1$=LEFT$(B$,1) : C1$=LEFT$(C$,1) : D1$=LEFT$(D$,1)
120 IF (A1$="E") AND (B1$="N") THEN S1=1 : S2=1
130 IF (A1$="E") AND (B1$="S") THEN S1=1 : S2=-1
140 IF (A1$="W") AND (B1$="N") THEN S1=-1 : S2=1
150 IF (A1$="W") AND (B1$="S") THEN S1=-1 : S2=-1
160 '
170 IF (C1$="E") AND (D1$="N") THEN S3=1 : S4=1
180 IF (C1$="E") AND (D1$="S") THEN S3=1 : S4=-1
190 IF (C1$="W") AND (D1$="N") THEN S3=-1 : S4=1
200 IF (C1$="W") AND (D1$="S") THEN S3=-1 : S4=-1
210 '
220 A2=LEN(A$) : B2=LEN(B$) : C2=LEN(C$) : D2=LEN(D$)
230 A2$=RIGHT$(A$,A2-1):B2$=RIGHT$(B$,B2-1)
240 C2$=RIGHT$(C$,C2-1):D2$=RIGHT$(D$,D2-1)
250 LO1=VAL(A2$) : LA1=VAL(B2$) : LO2=VAL(C2$) : LA2=VAL(D2$)
260 U1=S1*PI*LO1/180 : V1=S2*PI*LA1/180
270 U2=S3*PI*LO2/180 : V2=S4*PI*LA2/180
280 '
290 X1=COS(U1)*COS(V1) : Y1=SIN(U1)*COS(V1) : Z1=SIN(V1)
300 X2=COS(U2)*COS(V2) : Y2=SIN(U2)*COS(V2) : Z2=SIN(V2)
310 A=X1*X2+Y1*Y2+Z1*Z2
320 B=SQR(X1^2+Y1^2+Z1^2) : C=SQR(X2^2+Y2^2+Z2^2)
330 CO=A/(B*C) : SI=SQR(1-CO^2)
340 IF CO=0 THEN TH=PI/2 ELSE TH=ATN(SI/CO)
350 COLOR 4,0 : PRINT "ﾆﾃﾝｶﾝ ﾉ ｷｮﾘ ﾊ";ABS(R*TH);"Km"
360 END
```

▲地図で確かめてから入力しよう。

■他機植への移植—下記の点を変更してください。

●MZ-700

```
20 PRINT CHR$(22)
30 R=6400:PI=3.14
120 IF A1$="E" THEN S1=1
130 IF A1$="W" THEN S1=-1
140 IF B1$="N" THEN S2=1
150 IF B1$="S" THEN S2=-1
160 '
170 IF C1$="E" THEN S3=1
180 IF C1$="W" THEN S3=-1
190 IF D1$="N" THEN S4=1
200 IF D1$="S" THEN S4=-1
320 B=SQR(X1↑2+Y1↑2+Z1↑2)
325 C=SQR(X2↑2+Y2↑2+Z2↑2)
330 CO=B*C/A : SI=SQR(1-CO↑2)
340 IF CO=0 THEN TH=PI/2
345 IF CO<>0 THEN TH=ATN(SI/CO)
```

学習 開平プログラム

小野善衛

整数の開平プログラムで、高校で勉強する開平算をプログラム化したもの。開平算は、代数の恒等式 $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ を利用したものです。

入力は、最大で4けたの整数です。答えは、小数点以下4けた目を4捨5入し、小数点以下3けたまで表示します。なお、このプログラムは、検算のため計算した答えと同時に、BASICの関数ＳＱＲによる平方根を出力するようにしています。

開平プログラム（PC-8001ほか）

```
1 REM KAIHEI (58.2.9)
10 INPUT A
20 X=0
30 B=INT(A/100)
40 FOR C=9 TO 0 STEP -1
50 IF B>=C*C THEN 70
60 NEXT C
70 D=A-C*C*100
80 FOR E=9 TO 0 STEP -1
90 IF D>=(20*C+E)*E THEN 110
100 NEXT E
110 F=(D-(20*C+E)*E)*100
120 G=(20*C+2*E)*10
130 FOR H=1 TO 4
140 FOR I=9 TO 0 STEP -1
150 IF F>=(G+I)*I THEN 170
160 NEXT I
170 F=(F-(G+I)*I)*100
180 G=(G+2*I)*10
190 X=X*10+I
200 NEXT H
210 IF I>4 THEN X=X+10
220 Y=C*10+E+INT(X/10)*.001
230 PRINT Y;SQR(A)
240 GOTO 10
```

万年暦のミニカレンダープログラムです。年（西暦）と月をキーインすると、その年月のカレンダーが表示されます。祝日と休日（春分、秋分の日をのぞく）は、リバース表示します（PC用のみ）。

ただし、100年前、100年後などの年月を入力しても、祝日、休日は現在のものが適用されます。あしからず。

万年カレンダープログラム（PC-8001、mkII、8801…N-BASIC、X1用）

```
100 WIDTH 40,25:CONSOLE 0,24,0,0
110 DIM M(12),J(12),H(12,3)
120 FOR X=1 TO 12:READ M(X):NEXT X
130 FOR X=1 TO 12:J(X)=J(X-1)+M(X-1):NEXT X
140 FOR X=1 TO 12:FOR Y=1 TO 3:READ H(X,Y):NEXT Y:NEXT X
145 PRINT CHR$(12)
150 LOCATE 10,0:PRINT "┌───────────────┐"
160 LOCATE 10,1:PRINT "| ミ ニ カ レ ン ダ゛ - |"
170 LOCATE 10,2:PRINT "└───────────────┘"
180 LOCATE 7,4:PRINT "┌──────┐     ┌────┐     "
190 LOCATE 7,5:PRINT "|      | ネ ン |    | カ゛ ツ "
200 LOCATE 7,6:PRINT "└──────┘     └────┘     "
210 LOCATE 5,9:INPUT "ミタイ ネン(セイレキ yyyy),ゲツ(mm)";Y,M
212 LOCATE 9,5:PRINT USING"####";Y:LOCATE 22,5:PRINT USING"##";M
214 LOCATE 4,9:PRINT "SUN  MON  TUE  WED  TUR  FRI  SAT  "
220 Z=(Y-1)*365+INT((Y-1)/4)-INT((Y-1)/100)+INT((Y-1)/400)
230 Z=Z+J(M)+1
250     IF (Y MOD 4)<>0 THEN U=0:GOTO   290
260     IF (Y MOD 400)<>0 THEN U=1:GOTO 290
270     IF (Y MOD 100)<>0 THEN U=1:GOTO 290
280                             U=0
290 IF M>=3 THEN Z=Z+U
300 IF (M=2) AND (U=1) THEN E=29 ELSE E=M(M)
310 W=Z-INT(Z/7)*7:D=0
320  FOR X=W+1 TO  W+E
330     D=D+1
340     IF (X MOD 7)=1 THEN COLOR 4
345     XX=(X MOD 7):IF (X MOD 7)=0 THEN XX=7
350     LOCATE 5*XX,11+2*INT((X-1)/7):PRINT USING "##";D
360     COLOR 0
370 NEXT X
375 IF H(M,1)=0 THEN GOTO 420
380 FOR T=1 TO H(M,1)
385     X=W+H(M,T+1):D=H(M,T+1)
387 IF (X MOD 7)=1 THEN X=X+1:D=D+1
390     XX=(X MOD 7):IF (X MOD 7)=0 THEN XX=7
395     COLOR 4
400     LOCATE 5*XX,11+2*INT((X-1)/7):PRINT USING "##";D
405     COLOR 0
410 NEXT T
420 IF M=3 THEN LOCATE 5,22:PRINT " シュンブ゛ン ノ ヒ ハ トシ ニ ヨッテ チカ゛イマス。"
430 IF M=9 THEN LOCATE 5,22:PRINT " シュウブ゛ン ノ ヒ ハ トシ ニ ヨッテ チカ゛イマス。"
440 LOCATE 0,24:X$=INPUT$(1):GOTO 145
900 DATA 31,28,31,30,31,30,31,31,30,31,30,31
910 DATA 2,1,15,1,11,0,0,0,0,1,29,0,2,3,5,0,0,0,0,0,0,0,0,1,15,0,1,10,0,2,3,23
,0,0,0
```

▲このころ、オレ生きてるかなあ？

■他機種への移植—下記の点を変更してください。　＊すべてのLOCATE文のX座標から4を引く

●FM-7、8
```
360 COLOR 7
405 COLOR 7
```

●LEVELIII　mkII、MK5
```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24,0
360 COLOR 7
405 COLOR 7
```

●PASOPIA 7
```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24
360 COLOR 7
405 COLOR 7
```

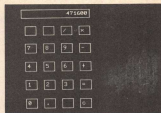
●PASOPIA
```
100 WIDTH 36
360 COLOR 7
405 COLOR 7
440 LOCATE 0,23
```

実用　パソコン電卓

テンキーの部分を、電卓として使おうというプログラムです。画面には、電卓のキーと液晶表示部が出ます。テンキーを押すと、画面上の電卓キーもブリンクして、表示部に数字が表示されてゆきます。

操作は、ふつうの電卓とまったく同じです。ただし、7けた以上は浮動小数点表示になります。

パソコン電卓プログラム（PC-8001、mkII、…N-BASIC用）

```
100 WIDTH 40,25:CONSOLE 0,24,0,0:PRINT CHR$(12)
110 DIM C(17),C$(17),CX(17),CY(17)
120 FOR X=1 TO 17
130     READ C(X),C$(X),CX(X),CY(X)
140 NEXT X
150 '
160 LOCATE 11,0:PRINT "┌──────────────────┐"
170 LOCATE 11,1:PRINT "│                  │"
180 LOCATE 11,2:PRINT "└──────────────────┘"
190 FOR X=12 TO 27 STEP 5:FOR Y=4 TO 20 STEP 4
200       LOCATE X,Y:PRINT "┌─┐"
210     LOCATE X,Y+1:PRINT "│ │"
220     LOCATE X,Y+2:PRINT "└─┘"
230 NEXT Y:NEXT X
240 FOR P=1 TO 17
250     LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P)
260 NEXT P
270 I$=""
300 X$=INPUT$(1)
310 FOR P=1 TO 17:IF C(P)=ASC(X$) THEN 330
320 NEXT P
325 GOTO 300
330 X$=C$(P):COLOR 6:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P):FOR X=1 TO 50:NEXT X:COLOR 0
:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P)
340 IF X$="." OR ("0"<=X$ AND X$<="9") THEN 350 ELSE 360
350     I$=I$+X$:AC=VAL(I$):LOCATE 12,1:PRINT SPACE$(18):LOCATE 30-LEN(I$),1:PRIN
T I$:GOTO 300
360 IF I$="" AND (X$="+" OR X$="-") AND AC=0        THEN GOTO 350
370 IF X$="c" THEN I$="":AC=0:M=0:LOCATE 12,1:PRINT SPACE$(17)+"0":GOTO 270
380 IF X$="+" OR X$="-" OR X$="/" OR X$="x" THEN  O$=X$:M=AC:GOTO 270
390 IF X$="=" AND  O$="+" THEN AC=M+AC
400 IF X$="=" AND O$="-" THEN AC=M-AC
410 IF X$="=" AND O$="/" THEN IF AC=0 THEN LOCATE 14,1:PRINT "Division by zero":
GOTO 270 ELSE AC=M/AC
420 IF X$="=" AND O$="x" THEN AC=M*AC
430 I$=STR$(AC):LOCATE 12,1:PRINT SPACE$(18):LOCATE 30-LEN(I$),1:PRINT I$:GOTO 2
70
490 IF X$="=" AND  O$="+" THEN AC=M*AC
500 X$=INPUT$(1)
510 PRINT X$,ASC(X$)
900 DATA 8,"-",28,5,13,"c",28,21,42,"x",28,9,43,"+",28,13,44,"/",18,21,46,".",23
,21,48,"0",13,21,49,"1",13,17,50,"2",18,17,51,"3",23,17,52,"4",13,13,53,"5",18,1
3,54,"6",23,13,55,"7",13,9,56,"8",18,9,57,"9",23,9,61,"=",28,17
```

▲これぞ、パソコン電卓決定版！

■他機種への移植―下記の点を変更してください。

●LEVELIII　mkII、MK 5

```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24,0:PRINT CHR$(12)
330 X$=C$(P):COLOR 6:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P):FOR X=1 TO 50:NEXT X:COLOR 7
:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P)
900 DATA 45,"-",28,9,13,"c",28,21,42,"x",28,5,43,"+",28,13,28,"/",23,5,46,".",18
,21,48,"0",13,21,49,"1",13,17,50,"2",18,17,51,"3",23,17,52,"4",13,13,53,"5",18,1
3,54,"6",23,13,55,"7",13,9,56,"8",18,9,57,"9",23,9,44,"=",28,17
```

●FM-7、8

```
330 X$=C$(P):COLOR 6:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P):FOR X=1 TO 50:NEXT X:COLOR 7
:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P)
900 DATA 45,"-",28,5,13,"c",28,21,42,"x",13,5,43,"+",23,5,47,"/",18,5,46,".",23,
21,48,"0",13,21,49,"1",13,17,50,"2",18,17,51,"3",23,17,52,"4",13,13,53,"5",18,13
,54,"6",23,13,55,"7",13,9,56,"8",18,9,57,"9",23,9,61,"=",28,9
```

●X 1

```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24:CLS
330 X$=C$(P):CREV 1:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P):FOR X=1 TO 50:NEXT X:CREV 1:L
OCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P)
900 DATA 45,"-",28,5,13,"c",28,21,42,"x",23,5,43,"+",28,9,47,"/",18,5,46,".",28,
17,48,"0",13,21,49,"1",13,17,50,"2",18,17,51,"3",23,17,52,"4",13,13,53,"5",18,13
,54,"6",23,13,55,"7",13,9,56,"8",18,9,57,"9",23,9,61,"=",28,13
```

●PASOPIA 7

```
100 WIDTH 40:CONSOLE 0,24,0:PRINT CHR$(12)
330 X$=C$(P):COLOR 6:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P):FOR X=1 TO 50:NEXT X:COLOR 7
:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P)
900 DATA 47,"-",28,5,13,"c",28,21,42,"x",28,9,43,"+",28,13,46,"/",18,21,28,".",2
3,5,48,"0",13,21,49,"1",13,17,50,"2",18,17,51,"3",23,17,52,"4",13,13,53,"5",18,1
3,54,"6",23,13,55,"7",13,9,56,"8",18,9,57,"9",23,9,45,"=",28,17
```

●PASOPIA

```
100 WIDTH 36:PRINT CHR$(12)
330 X$=C$(P):COLOR 6:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P):FOR X=1 TO 50:NEXT X:COLOR 7
:LOCATE CX(P),CY(P):PRINT C$(P)
900 DATA 11,"-",28,5,13,"c",28,21,30,"x",28,9,31,"+",28,13,46,"/",18,21,28,".",2
3,5,48,"0",13,21,49,"1",13,17,50,"2",18,17,51,"3",23,17,52,"4",13,13,53,"5",18,1
3,54,"6",23,13,55,"7",13,9,56,"8",18,9,57,"9",23,9,45,"=",28,17
```

実用　金種表作成プログラム

給与計算のとき役立つプログラムです。ある金額を用意するのに、1万円札では何枚、千円札で……と金種のそれぞれの枚数を計算します。

必要な人数分の金額を、それぞれ入力し、＊を押せば、ただちに必要な金種の枚数を表示します。数字と＊以外のデータは無視されます。

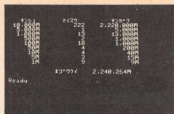
金種表作成プログラム（PC-8001、mkII、8801…N-BASIC、FM-7、8、PASOPIA、PASOPIA7用）

```
1000 ' ｷﾝｼｭﾋｮｳ ｻｸｾｲ
1010 ' ｼﾞｭﾝﾋﾞ
1020 N=9
1025 DIM TN(N),KS(N),KN#
1030 FOR I=1 TO N:READ TN(I):NEXT I
1100 ' ｷﾝｶﾞｸ ﾆｭｳﾘｮｸ
1110 PRINT "ｷﾝｶﾞｸ ｦ ｲﾚﾃｸﾀﾞｻｲ (ｵﾜﾘ = *)"
1115 M=0
1120 'loop
```

リスト続く

```
1130   M=M+1
1135    'input
1137     PRINT "no.";M;"      ";
1140     INPUT A$
1150     IF A$="*" THEN 1200
1160     A#=VAL(A$)
1170     IF A#=0 THEN 1135
1180   GOSUB 2000:' ｷﾝｼｭ ｼｭｳｹｲ
1190   GOTO 1120
1200   ｷﾝｼｭﾋｮｳ ﾋｮｳｼﾞ
1205 PRINT:PRINT "   ｷﾝｼｭ         ﾏｲｽｳ         ｷﾝｶﾞｸ"
1210 FOR I=1 TO N
1220   PRINT USING " #####,円    #####,  ###########,円";TN(I),KS(I),KN#(I)
1230 NEXT I
1240 PRINT:PRINT USING "              *ｺﾞｳｹｲ ############,円";KN#(0)
1250 END
1260 DATA 10000,5000,1000,500,100,50,10,5,1
2000   ｷﾝｼｭｼｭｳｹｲ
2005 KN#(0)=KN#(0)+A#
2010 FOR I=1 TO N
2020   B=FIX(A#/TN(I))
2030   KS(I)=KS(I)+B
2040   KN#(I)=KN#(I)+TN(I)*B
2050   A#=A#-TN(I)*B
2060 NEXT I
2070 RETURN
```

```
   ｷﾝｼｭ         ﾏｲｽｳ         ｷﾝｶﾞｸ
10,000円          222    2,220,000円
 5,000円            1        5,000円
 1,000円           13       13,000円
   500円            2        1,000円
   100円           10        1,000円
    50円            4          200円
    10円            4           40円
     5円            3           15円
     1円            9            9円

            *ｺﾞｳｹｲ     2,240,264円
Ready
```

▲これは、まったく便利だ！

■他機種への移植—下記の点を変更してください。 ●MZ-80B、2000

```
900 CONSOLE C80
1000 REM ｷﾝｼｭﾋｮｳ ｻｸｾｲ
1010 REM ｼﾞｭﾝﾋﾞ
1025 DIM TN(N),KS(N),KN(N)
1100 REM ｷﾝｶﾞｸ ﾆｭｳﾘｮｸ
1120 REM loop
1135 REN INPUT
1160 A=VAL(A$)
1170 IF A=0 THEN 1135
1200 REM ｷﾝｼｭﾋｮｳ ﾋｮｳｼﾞ
1220 PRINT " ";RIGHT$("    "+RIGHT$(STR$(TN(I)),5),5);",ｴﾝ  ";
1225 PRINT RIGHT$("    "+RIGHT$(STR$(KS(I)),5),5);",  ";
1227 PRINT RIGHT$("         "+RIGHT$(STR$(KN(I)),10),10);"ｴﾝ"
1240 PRINT:PRINT "            *ｺﾞｳｹｲ ";RIGHT$("          "+RIGHT$(STR$(KN(O)),11
),11);"ｴﾝ"
2000 REM ｷﾝｼｭｼｭｳｹｲ
2020 B=INT(A/TN(I))
2040 KN(I)=KN(I)+TN(I)*B
2050 A=A-TN(I)*B
```

●X1

```
1025 DIM TN(N),KS(N),KN#(N)
```

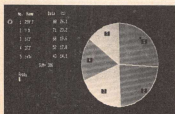
実用 グラフのいろいろ

桜井　哲

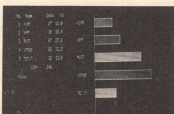
〈円グラフ〉

まず、データの数をきいてくるので、入力してください。つぎに、各データの項目と数を入力します。このとき、大きいものの順に入力する必要はありません。

必要なデータの入力が終わると、画面の左に集計表、右に円グラフが色分けして表示されます。グラフ内の1、2、3…の数字は、項目のナンバーに対応しています。各データの比率は、集計表の右に、％で表示されます。

行230のＲの値を変えると、円グラフの半径が変えられます。

〈棒グラフ〉

ヨコに並ぶ棒グラフです。データの入力の方法は、円グラフの場合と同じですが、結果の表示は入力した順になります。このプログラムでは、データのなかから最も大きな値を探して、これを基準にして、グラフの長さを決めています。ですから、データのそれぞれが小さい値でも、比較が容易です。

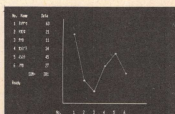
すべてのデータ入力が終わると、画面の左に集計表、右に棒グラフが表示されます。

〈折れ線グラフ〉

折れ線グラフは、物事の推移を見るのに適しています。気温の変化、売り上げ高の変化などです。

データの入力法その他は、前２つのグラフの場合と同じです。

今回のグラフは３つとも、入力したデータの値そのままが出力されるわけではなく、これらの値をいったん百分率に直してから、表示するようにしてあります。絶対的な量から相対的な量を求めて比較しているわけです。

▲色をお見せできないのが、残念。

▲表示はかなりスピーディー。

▲うーむ、今月の売り上げは……。

円グラフプログラム（FM-7、8用）

```
10 ' エン グ゛ラフ
20 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0 : CLS
30 INPUT "デ゛ータ ノ コスウ ";N
40 DIM A(N),B(N),D(N),E$(N) : SUM=0
50 '
60 FOR I=1 TO N
70    PRINT "NAME ------ ";I,: INPUT E$(I)
80    PRINT "        DATA ------ ";I,: INPUT D(I)
90   SUM=SUM+D(I) : PRINT
100 NEXT I
110 '
120 FOR I=1 TO N-1
130  FOR J=I+1 TO N
140    IF D(J)=<D(I) THEN 160
150    SWAP D(J),D(I) : SWAP E$(J),E$(I)
160  NEXT J
170 NEXT I
180 '
190 FOR I=1 TO N
200    A(I)=D(I)/SUM : B(I)=100*A(I)
210 NEXT I
220 '
230 PI=3.14159 : K=.44 : TH=0 : X0=456 : Y0=100 : R=170 : R1=140
240 CLS : CIRCLE (X0,Y0),R
250 FOR I=1 TO N
260    TH=TH+2*PI*A(I) : TH1=TH-.1 : TK=TH-PI*A(I)
270    GX=X0+R*COS(PI/2-TH) : GY=Y0-R*SIN(PI/2-TH)*K
280    LINE (X0,Y0)-(GX,GY),PSET,7
290     C=I : IF C>7 THEN C=I-7
300    PX=X0+100*COS(PI/2-TH1) : PY=Y0-100*SIN(PI/2-TH1)*K
310    PAINT (PX,PY),C,7
320    CX=INT((X0+R1*COS(PI/2-TK))/8) : CY=INT((Y0-R1*SIN(PI/2-TK)*K)/8)
330    LOCATE CX,CY : PRINT I : LOCATE 0,0
340 NEXT I
350 '
360 PRINT"No.  Name          Data    (%)" : PRINT
370 FOR I=1 TO N
380  PRINT USING "##  &          & #######  ##.#";I,E$(I),D(I),B(I)
390    PRINT
400 NEXT I
410 PRINT TAB(12)"SUM=";SUM
420 END
```

棒グラフプログラム（FM-7、8用）

```
10 ' ボ゛ウ グ゛ラフ 1
20 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0 : CLS
30 INPUT "デ゛ータ ノ コスウ ";N
40 DIM A(N),B(N),D(N),E$(N) : S=0 : M=-999
50 '
60 FOR I=1 TO N
70    PRINT "NAME ------ ";I,: INPUT E$(I)
80    PRINT "        DATA ------ ";I,: INPUT D(I)
```

リスト続く

```
90    S=S+D(I) : PRINT
100 NEXT I
110 FOR I=1 TO N : A(I)=D(I)/S : B(I)=A(I)*100 : NEXT I
120 '
130 FOR I=1 TO N
140    IF B(I)>=M THEN M=B(I)
150 NEXT I
160 '
170 DY=0 : X0=350 : IF N<7 THEN D0=16 ELSE D0=12
180 CLS : LINE (X0,4)-(X0,195),PSET,7
190 FOR I=1 TO N
200    X=250*B(I)/M
210    LINE (X0,12+DY)-(X0+X,12+DY),PSET,7
220    LINE -(X0+X,12+D0+DY),PSET,7
230    LINE -(X0,12+D0+DY),PSET,7
240     C=I : IF C>7 THEN C=I-7
250     PX=X0+1 : PY=12+DY+D0/2
260     PAINT (PX,PY),C,7
270     DY=DY+2*D0 : CY=INT((DY+12)/8)-3
280     LOCATE 34,CY : PRINT E$(I) : LOCATE 0,0
290 NEXT I
300 '
310 PRINT"No.  Name         Data    (%)" : PRINT
320 FOR I=1 TO N
330  PRINT USING "##  &        & #######   ##.#";I,E$(I),D(I),B(I)
340   PRINT
350 NEXT I
360  PRINT USING "           SUM= #######";S
370 END
```

折れ線グラフプログラム（FM-7、8用）

```
10 ' オレセン グラフ
20 WIDTH 80,25 : CONSOLE 0,25,0,0 : CLS
30 INPUT "データ ノ コスウ ";N
40 DIM A(N),B(N),D(N),E$(N) : S=0 : M=-9999
50 '
60 FOR I=1 TO N
70    PRINT "NAME ------ ";I,: INPUT E$(I)
80    PRINT "       DATA ------ ";I,: INPUT D(I)
90    S=S+D(I) : PRINT
100 NEXT I
110 '
120 FOR I=1 TO N : A(I)=100*D(I)/S : NEXT I
130 '
140 FOR I=1 TO N
150    IF A(I)>=M THEN M=A(I)
160 NEXT I
170 '
180 DX=0 : IF N<7 THEN D0=48 ELSE D0=32
190 CLS : LINE (630,170)-(240,170),PSET,7
200        LINE-(240,10),PSET,7
210    XS=292 : YS=170-130*A(1)/M
220 FOR I=1 TO N
230    XE=292+DX : YE=170-130*A(I)/M
240     CIRCLE (XE,YE),5,4,,,,F
250    LINE (XS,YS)-(XE,YE),PSET,4
260    DX=DX+D0 : XS=XE : YS=YE
```

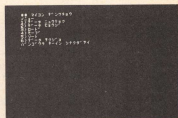
```
270    IF DO=32 THEN K=4 ELSE K=6
280    LOCATE 35+(I-1)*K,23 : PRINT I
290 NEXT I
300 LOCATE 26,23 : PRINT"No." : LOCATE 0,0
310 '
320 PRINT"No.   Name          Data" : PRINT
330 FOR I=1 TO N
340  PRINT USING "##  &            & ####### ";I,E$(I),D(I)
350   PRINT
360 NEXT I
370   PRINT USING "                  SUM= #######";S
380 END
```

電話帳・住所録

氏名、電話番号、住所をカセットテープファイルに記録するプログラムです。カセットがプログラムをセーブするためでなく、データファイルとしても使えることを知っておいていただきたいと思います。

ＲＵＮすると、メニューが表示され、データ入力、表示、読みこみ(ロード)、書き出し（セーブ）、氏名順の並びかえ（ソート）、データ削除ができます。

最初に、何人分のデータを扱うかきいてきますので、もし100人なら100かそれより大きい数を入れてください。

ＭＺ-80Ｂ、2000、Ｘ1などは、カセットファイルが使いやすく設計されていますので、大いに利用しましょう。

▲メニュー画面が出た。

電話帳・住所録プログラム（MZ-80Ｂ、2000用）

```
100 REM ﾏｲｺﾝ ﾃﾞﾝﾜﾁｮｳ(MZ-80B/2000)
110 INPUT "ﾃﾞｰﾀﾉ ｻｲﾀﾞｲｽｳ ﾊ ?";ND
120 N=0:DIM DN$(ND),DB$(ND),DA$(ND)
130 PRINT CHR$(6);"** ﾏｲｺﾝ ﾃﾞﾝﾜﾁｮｳ"
140 PRINT "ﾒﾆｭｰ":PRINT "1)ﾃﾞｰﾀ ﾆｭｳﾘｮｸ"
150 PRINT "2)ﾃﾞｰﾀ ﾋｮｳｼﾞ"
160 PRINT "3)ﾛｰﾄﾞ":PRINT "4)ｾｰﾌﾞ"
170 PRINT "5)ｿｰﾄ":PRINT "6)ﾃﾞｰﾀ ｻｸｼﾞｮ"
180 INPUT "ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｷｰｲﾝ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ ";A$
190 A$=LEFT$(A$,1):IF A$<"1" THEN 130
200 IF A$>"7" THEN 130
210 C=VAL(A$):IF C>6 THEN 820
220 ON C GOTO 230,320,440,520,590,730
230 PRINT CHR$(6)
240 INPUT "ﾅﾏｴ (ｵﾜﾘﾊ END)";NM$
250 IF NM$="END" THEN 130
260 INPUT "ﾃﾞﾝﾜ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ";NB$
270 INPUT "ｼﾞｭｳｼｮ        ";AD$
280 INPUT "ﾆｭｳﾘｮｸ OK (Y/N)?";A$
290 IF A$<>"Y" THEN 230
300 N=N+1:DN$(N)=NM$:DB$(N)=NB$
310 DA$(N)=AD$:GOTO 230
320 IS=1:IE=10:IF N<1 THEN 130
330 PRINT CHR$(6):FOR I=IS TO IE
340 IF I>N THEN 420
350 I$=RIGHT$("  "+STR$(I),3)
360 PRINT I$;")";DN$(I);TAB(15);DB$(I)
370 PRINT TAB(15);DA$(I):NEXT I
380 IS=IE+1:IE=IS+9
390 GET A$:IF A$="" THEN 390
400 IF A$="E" THEN 130
410 GOTO 330
420 GET A$:IF A$="" THEN 420
430 GOTO 130
440 PRINT CHR$(6)
450 PRINT "ｶｾｯﾄｶﾗ ﾛｰﾄﾞ OK? (HIT ANYKEY)"
460 GET A$:IF A$="" THEN 460
470 ROPEN/T:I=N:INPUT/T NN
480 FOR J=1 TO NN:I=I+1
490 INPUT/T DN$(I),DB$(I),DA$(I):NEXT J
500 N=I:CLOSE/T:REW
510 FOR I=1 TO 100:NEXT I:GOTO 130
520 PRINT CHR$(6)
530 PRINT "ｶｾｯﾄﾆ ｾｰﾌﾞ OK?  (HIT ANYKEY)"
540 GET A$:IF A$="" THEN 540
550 WOPEN/T:PRINT/T N
560 FOR I=1 TO N
570 PRINT/T DN$(I),DB$(I),DA$(I):NEXT I
580 CLOSE/T:REW:GOTO 130
590 PRINT CHR$(6);"** ｿｰﾄ"
600 IF N<2 THEN 130
610 FOR I=1 TO N-1
620 D1$=LEFT$(DN$(I)+"            ",12)
630 FOR J=I+1 TO N
640 D2$=LEFT$(DN$(J)+"            ",12)
650 IF D1$=<D2$ THEN 700
660 NM$=DN$(I):NB$=DB$(I):AD$=DA$(I)
670 DN$(I)=DN$(J):DB$(I)=DB$(J)
680 DA$(I)=DA$(J):DN$(J)=NM$
690 DB$(J)=NB$:DA$(J)=AD$:D1$=D2$
700 NEXT J
710 NEXT I
720 GOTO 130
730 PRINT CHR$(6);"** ﾃﾞｰﾀ ｻｸｼﾞｮ"
740 INPUT "ｻｸｼﾞｮｽﾙ ﾋﾄﾉ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ";S
750 IF (S<1)+(S>N) THEN 730
760 IF S=N THEN 800
770 FOR I=S TO N-1:II=I+1
780 DN$(I)=DN$(II):DB$(I)=DB$(II)
790 DA$(I)=DA$(II):NEXT I
800 DN$(N)="":DB$(N)="":DA$(N)=""
810 N=N-1:GOTO 130
820 END
```

■他機種への移植―下記の点を変更してください。●PC系

```
130 PRINT CHR$(12);"** ﾏｲｺﾝ ﾃﾞﾝﾜﾁｮｳ"
230 PRINT CHR$(12)
290 IF A$<>"Y" OR A$<>"y" THEN 230
330 PRINT CHR$(12):FOR I=IS TO IE
390 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 390
420 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 420
440 PRINT CHR$(12)
460 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 460
470 OPEN "CAS:TELE" FOR INPUT AS #1
475 I=N:INPUT #1,NN
490 INPUT #1,DN$(I),DB$(I),DA$(I):NEXT J
500 N=I:CLOSE
520 PRINT CHR$(12)
540 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 540
550 OPEN "CAS:TELE" FOR OUTPUT AS #2
555 PRINT #2,N
570 PRINT #2,DN$(I),DB$(I),DA$(I):NEXT I
580 CLOSE:GOTO 130
590 PRINT CHR$(12);"** ｿｰﾄ"
730 PRINT CHR$(12);"** ﾃﾞｰﾀ ｻｸｼﾞｮ"
750 IF S<1 OR S>N THEN 730
```

乱数音楽プログラム

坂崎　紀

〈コンピュータ・ナッカーラ〉

イランやイラクで使われる鍋形の太鼓がナッカーラです。そのナッカーラの独奏を、モデルにして、乱数によってシミュレートしたものです。

〈ランダム・コード〉

メジャー、マイナー、メジャーセブンス、マイナーセブンスの4種の和音を、さまざまなピッチでランダムに発生し、出力時間もランダムに増減して音を出すものです。

〈マイコンわらべうた〉

民謡やわらべうたによく使われる、半音をふくまない5音音階を乱数によって上行、下行しながら、4分の4拍子4小節の簡単な旋律を作るプログラムです。

乱数音楽プログラム（PC-6001、mkII、FM-7用）

```
100 REM************************
110 REM*  COMPUTER NAQQARAH   *
120 REM************************
130 :
140 DATA g8gg,g8g8,ggg8,gg8g
150 DATA gggg,g8.g
160 DATA c8.g,c8g8,c4,c8gg
170 DATA gggg,g8g8,ggg8,c8g8
180 :
190 DIM A$(14):X=RND(-TIME/3)
200 DEF FNR(X)=INT(RND(1)*X)+1
210 PLAY"S0M600T150L1605"
220 :
230 FOR I=1 TO 14:READ A$(I):NEXT I
240 :
250 P=6:S=0 :GOSUB 310
260 :        GOSUB 310
270 P=4:S=6 :GOSUB 310
280 P=4:S=10:GOSUB 310
290 GOTO 250
300 REM..................<SUB>
310 I=FNR(P)+S:PLAY A$(I):RETURN
320 :
330 REM-----------<END OF LIST>
340 :
350 :
500 REM************************
510 REM*  RANDOM  CHORDS      *
520 REM************************
530 :
540 X=RND(-TIME/3)
550 DEF FNR(X)=INT(RND(1)*X)+1
560 PLAY"V8","V8","V8"
570 :
580 T=FNR(224)+31:L=FNR(64)
590 A=FNR(55)+30 :X=FNR(4)
600 IF X=1 THEN B=A+4:C=B+3:GOTO 650
610 IF X=2 THEN B=A+3:C=B+4:GOTO 650
620 IF X=3 THEN B=A+3:C=B+7:GOTO 650
630 IF X=4 THEN B=A+4:C=B+7:GOTO 650
640 :
650 PLAY"T=T;","T=T;","T=T;"
660 PLAY"L=L;N=A;","L=L;N=B;","L=L;N=C;"
670 GOTO 580
680 :
690 REM------------<END OF LIST>
695 :
700 REM************************
710 REM*   ﾏｲｺﾝ  ﾜﾗﾍﾞｳﾀ        *
720 REM************************
730 :
740 X=RND(-TIME/3)
750 DEF FNR(X)=INT(RND(1)*X)+1
760 PLAY"V8T120"
770 :
780 DATA 04c,04d,04e,04g,04a,05c,05d
790 RESTORE 780
800 FOR I=1 TO 7:READ P$(I):NEXT I
810 :
820 P=FNR(6)
830 FOR I=1 TO 3
840 : L=4:GOSUB 940
850 : L=8:GOSUB 940:GOSUB 940
860 : L=4:GOSUB 940:GOSUB 940
870 NEXT I
880 : L=4:GOSUB 940
890 : L=7:GOSUB 940:GOSUB 940
900 : L=3:GOSUB 940
910 : L=2:GOSUB 940:PLAY"r2r"
920 GOTO 820
930 REM..................<SUB>
940 C=1:D=FNR(2)
950 IF D=1 THEN C=-1
960 P=P+C:IF P>7 THEN P=P-2
970 IF P<1 THEN P=P+2
980 PLAY "L=L;":PLAY P$(P)
990 RETURN
995 REM-----------<END OF LIST>
```

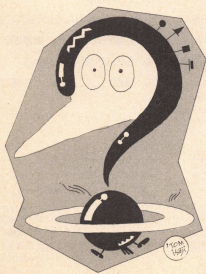
■他機種への移植―下記の点を変更してください。

●PASOPIA 7

```
140 DATA L8gL16gg,L8gg,L16ggL8g,L16gL8gL16g
150 DATA L16gggg,L8gp16L16g
160 DATA L8cp16L16g,L8cg,L4c,L8cL16gg
170 DATA L16gggg,L8gg,L16ggL8g,L8cg
200 DEF FNR(X)=INT(RND(1)*X)+1
560 PLAY"V14","V14","V14"
590 A=FNR(42)+30 :X=FNR(4)
660 PLAY"L=L;N=A;Z","L=L;N=B;Z","L=L;N=C;Z"
760 PLAY "V14T120S0M255"
910 : L=2:GOSUB 940:PLAY"p2p"
```

入門者のためのQ&A

＊ここがわかれば
つまずき解消＊

今月は、読者の方々からいただいた質問にお答えします。初心者、中級者のつまずきやすいポイントを、じっくり、わかりやすく解説します。また、新しい質問も受け付けますので、どしどしお寄せください。

イラスト／ツトム・イサジ

〈質　問〉

PC-8801を買おうと思っていますが、新しいバージョンのもので古いPC-8801のソフトは使えますか。（東京都・GUNDAM）

PC-8801という同じ名前のマイコンでも、細かいところの変更や改良をしたとき、バージョンアップしたといい、V2．1などの記号で表します。数字が大きくなるほど新しいのです。バージョンアップは、通常マイコンの中のBASICインタープリターやモニタープログラムに対して実施されますので、新旧バージョンでは、ROMの内容が異なるケースもあるのです。このため、いろいろなモニタールーチンやワーキングエリアの番地が少しずれることもあり、マシン語プログラムの中には、旧バージョンのものは、新バージョンでは動かないということもありえます。BASICプログラムだけなら何も問題はありません。また、PC-8801に関しては、マシン語プログラムも完全に動くと思います。ご安心ください。

〈質　問〉

POPCOMのカセットサービスのプログラムは対象の機種しか使えないのですか。ぴゅー太などでも使いたいのですが…。（匿名読者）

結論からいいますと、残念ながら使えません。マイコンのBASIC言語は、どの機種にも共通な命令が多いのですが、一部分ちがう命令もふくまれています。このため、1つのマイコンのプログラムを、他の機種で動かすためには、プログラムの書きかえ（移植といいます）が必要です。

なぜ、機種によって命令がちがうかというと、1つは、作っている会社がちがっていて、統一されていないことです。もう1つは、マイコンの機種によって、機械としての仕様（設計や能力のこと）がちがうことにともなう命令のちがいです。1行の文字数、音出し・音楽命令、音出しICの有無、グラフィック機能の有無やその精細度、グラフィック命令体系、カラー表示の有無、カセットテープデッキコントロール命令、ディスクやプリンターへの命令、画面制御命令などにちがいがあります。

なお、カセットテープへの記録の仕方も様ざまにちがいがあって、他機種のテープを読めないケースが多いのです。

みなさんも、POPCOMのプログラムを移植してください。うまく移植できたら、編集部に送ってください。こうすれば、多くの方にサービスができるようになりますネ。

> **〈質　問〉**
>
> **PC-8001mkIIで、つぎの4行のプログラムを打ちこみました。LISTで表示すると、10行の100000のあとに、！マークが現れました。入力のときは、打ちこんでいないのにどうしてですか。**
>
> ```
> 10  FOR  I=1  TO 100000! STEP .5
> 20  PRINT  I;            └→この記号が
>                              現れた。
> 30  NEXT  I
> 40  END
> ```
>
> **（静岡県・山村雅彦）**

これは、コンピュータ内部で、数値がどのように取りあつかわれているかということに関係して起こることです。ご存知のように、CPUは、すべての数値を2進数としてあつかいますが、私たちが日常用いている10進数を、プログラム中に定数として書いた場合、PC-8001mkIIでは、その値によって、表1に示す3通りの2進数表現形式のうちの1つをとるのです。

さて、ご質問の"！"についてですが、これは本来、定数または変数を単精度実数型として指定するために、プログラムする人間が使用するものなのです。

これを、N-80BASICインタープリターでは、定数をどのように解釈格納したかを私たちに知らせる目的でも使用しているのです。つまり、プログラムの10行では、ループの終値100000を、「整数型定数としての範囲をこえているので、単精度実数型定数として格納しました」という、インタープリターからのメッセージが表示されているのです。

> **〈質　問〉**
>
> **Z-80AというCPUがあるそうですが、Z-80Aであれば、他機種のソフトも使えますか。**
>
> **（長崎県・福井貴之）**

CPUはすべて、クロックと呼ばれる一定間隔の電気パルスをあたえられることによって動作しますが、Z-80Aというのは、Z-80CPUの2倍の、4MHzの周波数のクロックパルスによって動作するように設計されています。つまり、機械語に関してはまったく共通で、単純に考えれば2倍のスピードでプログラムを実行できることになります。

ところで、Z-80をCPUに採用しているパソコンはたくさんありますが、現在のところ、機種間でのソフトの互換性はほとんどありません。BASICのプログラムについては、機種ごとにBASICの規格が異な

■表1：数値のタイプと内部表現

タイプ	数値の範囲（10進数）	型　名		
I	−32768 ～＋32767 この範囲での整数	整数型	サインビット（0：正　1：負）［ ｜7ビット｜8ビット］ 2バイト長	＊実際には、下位バイト、上位バイトの順で、メモリー上に格納される。
II	-1.70141×10^{38} ～1.70141×10^{38}	単精度実数型	サインビット（0：正　1：負） 3バイト長仮数部　1バイト長指数部	指数部は2^eの形式で指数eを表す。実際には81Hを加えた値をとる。FFH～81H 80H～1 → 126～0 −1～128
III	仮数部有効桁数が上の倍	倍精度実数型	仮数部が7バイト長となるほかは上記に同じ	

＊タイプII、IIIで、指数部バイトが0のときは、数値全体の値を0とみなす。

りますので、そのままでは走らないことは明らかです。機械語のプログラムに関しても、確かに１つ１つの機械語コードは同じですが、機種によってメモリー、I/Oなどの構成がかなりちがい、またモニターサブルーチンを利用している場合には、これも機種ごとに、どんなサブルーチンがあり、それらの開始番地はどこかということは、全然統一されていませんから、やはり、機種間での互換性はありません。ごく一部に、たとえばPC-8001とPC-8001mkIIのように、Z-80CPUを採用していて、完全に近いソフトの互換性を意図して設計されたパソコンもありますが、むしろ例外的と考えるべきでしょう。

以上のような理由で、Z-80AをCPUに採用した種類の異なるパソコン間のソフトの互換性についても、まったくといっていいほど、期待できないのです。

〈質　問〉

フロッピーディスクで機械語をロードやセーブするには、どうすればよいのですか。ぼくのマイコンは、PC-8801です。

（神奈川県・時任晋司）

ロードするにはbload、セーブするにはbsaveという命令を使います。

まず、bsave命令は、

bsave"ファイル名"、開始番地、長さ(バイト数)

という形式になっています。例をあげて説明しましょう。

bsave"example", ＆Hd000 , ＆H0A

としたときは、d000H 番地から d009H 番地までの、長さ10バイト（0AH）の機械語プログラムを、ディスク上に、exampleというファイル名でセーブします。

つぎにロードするためのbloadです。

bload "ファイル名"、ロード開始番地、r

という形になりますが、２番目と３番目の項目は省略可能で、具体的につぎの４つの操作を選ぶことができます。

①bload "example"

exampleというファイル名でディスク上にセーブされている機械語プログラムファイル（以下の説明では、単にファイルといいます）を、bsave命令で指定した開始アドレス、すなわち先の例では、d000H 番地からロードする。

②bload "example", ＆HE000

ファイルexampleを、E000H 番地からロードする。

③bload "example", r

ファイルexampleを、bsave命令で指定した開始アドレスからロードし、そこから実行を開始する。

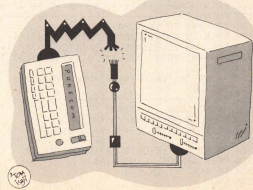
④bload "example", ＆HE000 , r

ファイルexampleを、E000H 番地からロードし、そこから実行を開始する。

なお、大文字でタイプしても何ら問題はありませんが、ファイル名だけは、EXAMPLEと、exampleでは別のものとしてあつかわれますから、注意が必要です。また、ディスケットがドライブNo.2に入っているときは、ファイル名の頭に、２：をつけてください。

〈質　問〉

ポケコンもテレビに接続すればパソコンと同じように使えますか。（静岡県・宇佐見洋二）

残念ながら、使えません。ポケコンは、１行～数行の、液晶ディスプレイ表示を基本として設計されており、テレビに接続するためのビデオ出力端子を持っていないのです。また、表示を行うための情報をたくわえるメモリーも、パソコンのビデオRAMのような、十分な大きさを持っていません。プリンター用の端子からデータを取り出し、ほかのパソコンをなかだちとして、テレビに表示を行うことも不可能ではありませんが、ある程度の知識と技術を必要とします。

〈質　問〉

下図のような、縦と横のチェックサムがついたマシン語プログラムリストが、ほかのマイコン誌にありました。その見方、意味を教えてください。チェックサムプログラムの例ものせてください。　（岐阜県・原武邦）

```
Addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F :Sum
---------------------------------------------------------
8000 3B 00 38 02 C8 00 82 20 4A F1 11 20 DC 20 0F 0F : 65
8010 3A 41 F1 FF 97 28 53 41 29 3A 54 53 28 4A 29 F1 : 54
8020 54 53 28 4A 29 F3 41 3A 59 53 F1 59 53 F3 41 3A : 67
8030 53 41 F1 53 41 F3 12 00 53 02 D2 00 91 20 FF 82 : 77
8040 28 22 30 22 F3 FF 9A 28 41 29 2C 13 29 3B 22 20 : 9F
8050 22 3B 00 6E 02 D7 00 9B 20 FF 82 28 22 30 22 F3 : 6F
8060 FF 9A 28 41 29 2C 13 29 3B 22 20 22 3B 00 76 02 : E5
8070 DC 00 83 20 4A 00 92 02 E6 00 91 20 22 3A 20 22 : 92
8080 3B FF 82 28 22 30 22 F3 FF 9A 28 59 53 29 2C 13 : 20
8090 29 00 AE 02 EB 00 9B 20 22 3A 20 22 3B FF 82 28 : 01
80A0 22 30 22 F3 FF 9A 28 59 53 29 2C 13 29 00 B6 02 : 1D
80B0 F0 00 83 20 49 00 F8 02 FA 00 91 20 22 2D 2D 2D : 2A
80C0 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D : D0
80D0 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D : D0
80E0 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D 2D : D0
80F0 2D 2D 2D 2D 2D 2D 22 00 3A 03 FF 00 9B 20 22 2D : 76
---------------------------------------------------------
Sum  6B AF A6 80 3A 8E ED 7E D0 51 12 7E 8B 1E 8C 11 : 6A
```

マイコン誌によって、チェックサムの表示方法が少しずつちがい、各誌ともいろいろとくふうしています。POPCOMは、ふつうの横8バイトまたは16バイトのチェックサムを表示しています。チェックサムとはマシン語の入力ミスを効率よく見つけるためのくふうです。どういうくふうかというと、マシン語プログラムの横1行分を加えて、その答を右端に表示したとしましょう。もし、1行分のどこかで入力ミスをしたとすると、答えがちがってくるでしょう。1カ所だけミスすると必ず、答の下2桁がちがってきます。このため、ふつう、答は下2桁だけを表示するのです。横1行の中で2カ所以上入力ミスして、なおかつ答の下2桁が一致する確率は、慎重に入力することを前提とすれば、非常に小さいといえます。

こうして、マシン語を入力したとき、すべてをチェックするかわりに、答の下2桁（これをチェックサムという）だけを調べれば、大量のマシン語もすばやくチェックできるわけです。

ところで、横1行の和のほかに、縦1行の和についても、下2桁を表示し、縦と横で、チェックサムを表示して、チェックすれば、ほぼ完全なエラーチェックになることもわかりますね。

チェックサムがちがっているときは、その行のどこかに入力ミスがあるわけですし、もし縦チェックサムもあれば、ミスの縦行のサムもちがっているから、どこが入力ミスかすぐにわかることになります。

BASICで作った「縦横チェックサム」プログラムを下に示します。BASICプログラムと重ならないメモリー上のマシン語データを縦、横のチェックサム付きで表示します。

〈質　問〉

MZ-2000とX1のシステムテープのコピーの方法を教えてください。
（山口県・有井浩一）

シャープのマイコンは、クリーンコンピュータ設計のため、電源オンのあと、システムテープ（モニ

■チェックサムプログラムの一例

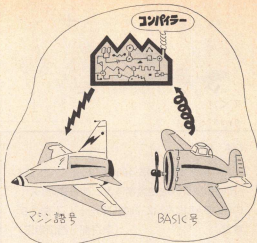
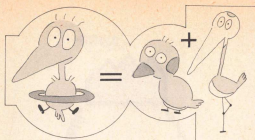
```
100 REM ﾀﾃ,ﾖｺ ﾁｪｯｸｻﾑ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
110 DIM TS(15)
120 PRINT CHR$(12);:PRINT "** ﾀﾃ,ﾖｺ ﾁｪｯｸｻﾑ ** ﾀﾞﾝﾌﾟ ﾘｽﾄ"
130 PRINT:INPUT "START ADDRES (HEX) =";ST$
140 SA=VAL("&H"+ST$)
150 FOR J=0 TO 15:TS(J)=0:NEXT J
160 PRINT "Addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F :Sum"
170 PRINT "---------------------------------------------------------"
180 FOR I=1 TO 16:YS=0
190 PRINT RIGHT$("000"+HEX$(SA),4);" ";
200 FOR J=0 TO 15:A=PEEK(SA):TS(J)=TS(J)+A:YS=YS+A
210 SA=SA+1:PRINT RIGHT$("0"+HEX$(A),2);" ";
220 NEXT J
230 PRINT ": ";RIGHT$("0"+HEX$(YS),2)
240 NEXT I
250 PRINT "---------------------------------------------------------
260 PRINT "Sum  ";:YS=0
270 FOR J=0 TO 15:YS=YS+TS(J)
280 PRINT RIGHT$("0"+HEX$(TS(J)),2);" ";
290 NEXT J
300 PRINT ": ";RIGHT$("0"+HEX$(YS),2)
310 PRINT:INPUT "E/NUL";A$
320 IF A$="" THEN 150
330 END
```

ターとBASICインタープリター）をロードしなければなりませんが、このテープを、万一破壊すると困りますので、コピーを取って、コピーテープのほうを使うのがふつうです。じつは、コピーの方法は、MZ-2000、X１の 両方ともマニュアルに書かれています。
MZ-2000：BASIC/MONITOR MANUAL、205ページ
X１　　：BASIC MANUAL、195ページ。

〈質　問〉
PC-8001mkIIで、PC-8001のゲームソフトを使うことができますか。また、ほかの機種のプログラムでPC-8001mkIIで動くものはありますか。　（長崎県・福井貴之）

PC-8001mkIIは、コントロールキーを押しながらリセットキーを押すことにより、PC-8001モードになり、機械語のソフトでもBASICのソフトでも、PC-8001用のものであれば、ゲームに限らず、まず問題なく使用することができます。
他機種のプログラムについては、BASICであれ機械語であれ、まず動くものはないと思ってまちがいはないでしょう。

〈質　問〉
BASICコンパイラーというのはどういうものですか。また、どのように使うのですか。
（千葉県・山口大介）

私たちにとっては、なじみの深いBASICでも、コンピュータにとっては、そのままでは実行できない、ただの文字の配列にすぎません。ではなぜ、われらがパソコン君は、苦もなくBASICのプログラムを実行してしまうのか？
その秘密は、BASICで書かれたプログラムをコンピュータが実行できる機械語に翻訳する、インタープリターと呼ばれるプログラム（もちろん機械語で書かれている)を、ROMとして装備していたり、起動直後にテープやディスクから読みこんでいたりするからです。
ところで、インタープリターは、BASICの命令語に出会うたびに、辞書を参照して、その命令語を処理するための機械語のサブルーチンを呼び出すということをくり返します。まさに、辞書と首っ引きで、

外国語で書かれた本を読み進んでいくようなもので、能率が悪く、実行速度は期待できません。
これに対し、BASICコンパイラーというのは、はじめに、BASICのプログラム全体を機械語のプログラムに翻訳してしまうのです。そして、その機械語のプログラムを実行するのは、コンピュータにとってはお手のもの。相当な実行速度が望めるわけです。もしあなたが、不幸にして英語が苦手でも、あらかじめ日本語に訳された『不思議の国のアリス』ならスラスラ読めるでしょう。それと同じことなのです。
それならば、どうしてはじめからコンパイラーを備えたパソコンを売り出さないのかと思われるかもしれませんね。それは主に、つぎのような点が問題となるからなのです。
まず、もとのBASICプログラム（ソースプログラムといいます）を修正したら、もう一度、全体を翻訳する必要が生じます。インタープリターのように、チョイチョイと直して、すぐにRUNというわけにはいかないので、よけいな手間がかかります。また、翻訳してできた機械語のプログラムを、ソースプログラムとは別に記憶したり、コンパイラー自体のサイズが大きかったりという理由で、ディスクシステムを使用しないと実用的でなく、コストがかさみます。ですから、一般には、多少実行速度はおそくても、取りあつかいやすさの点からインタープリターが使用されているのです。
なお、具体的にどうすればコンパイラーが利用できるかについては、機種ごとにかなりちがいますので、マニュアルなどを参照してください。

〈質　問〉

X１を使って、MZ-1001をロードして、MZ-2000のソフトを使えますか。また逆に、X１のHu-BASICをMZ-2000にロードして使えますか。（東京都・西山忠宏）

シャープのマイコンは、いずれも、クリーンコンピュータということを大きな特徴としています。クリーンというのは、マイコンの記憶装置がすべて、RAMという読み書き自由のメモリーで作られていて、どんなプログラムでも入れられるというものです。PC-8001などは、決まった場所にBASICインタープリタープログラムが固定して書かれていて、ほかのプログラムをここに入れることはできません。

ところで質問の件ですが、いくらシャープのマイコンがクリーンだといっても、機種のちがうプログラムは入りません。もし入っても正常には動きません。なぜかというと、機械語のプログラムは、マイコンのハードの設計と密接な関連を持っているからです。MZ-2000には、MZ-2000用のソフトを入れてやる必要があり、X１のソフトは動きません。逆もまた、同じです。

〈質　問〉

PC-6001でフロッピーディスクドライブはどこに接続するのですか。また、プリンターは専用のものしか使えないのですか。（埼玉県・高田崇央）

PC-6001は、そのままではディスクドライブに接続することはできません。ドライブのほかに、つぎの２点をそろえてください。

- PC-6011拡張ユニット
- PCS-6001R N60 拡張BASICカートリッジ

プリンターについては、PCシリーズはすべて、セントロニクス規格と呼ばれる共通の形式にもとづいた信号線を採用していますから、NEC製のほかのプリンター、たとえばPC-8211やPC-8023-Cはもとより、EPSONのMP、FP、RPといったシリーズなども使えます。ただし、専用プリンター以外は、ひらがな、グラフィックキャラクター、漢字を出力させようとした場合に、プリンター内部のキャラクタージェネレーターとのコード対応関係が保証されていないので、まったく意図しない文字が印字されてしまうことがあります。

〈質　問〉

ぼくは、PC-6001を持っています。１時間ほど使っていると、まず通気口が熱くなり、もっとたつと、キーまで熱くなります。だいじょうぶでしょうか。（東京都・藤井栄司）

マイコンを長時間使っていると、中のマイクロプロセッサーやLSI、メモリーICなどが発熱し、マイコン本体も熱くなってきますが別に故障ではありません。安心して使ってください。ただし、マイコンの通気口をふさいだり、小さな箱に閉じこめた形で使っていると、マイコンの中のLSIなどの温度が高くなりすぎて、故障の原因になりますので気をつけてください。

〈質　問〉

POPCOMやほかのマイコン誌にのっているゲームプログラムは、みんな大文字で印刷してあるけど、小文字で入力してはいけないのですか。（三重県・種田光博）

小文字で入力していただいても、いっこうにかまいません。BASICインタープリターは、小文字で入力された命令語であっても、LISTをとるときには、すべて大文字に変換してしまうので、本誌でおなじみのようなプログラムリストになるのです。

ただし、PRINT文などの" "の中だけは大文字でタイプされているとき、そのまま大文字で打ちこんでください。これは画面に表示される部分であり、そこまで小文字で打ちこんでしまうと、たとえば、IBMが、ibmと表示されるような、カッコの悪いことになるからです。☒

モニター・サブルーチンのあれこれ〈II〉

◆PC-8001,8001mkII

ＰＣ-8001モニターサブルーチン特集の第2弾として、今月はデータの入出力に関するものをとりあげてみました。80系のＣＰＵでは、基本的に、ポート入出力命令であるIN、OUTによって、特定のポートからデータのやりとりを行います。しかし実際には、そのポートに接続されている周辺機器が、非常に多くの、しかもややこしいイニシャライズデータを必要とする場合などがあり、直接プログラムするには、それ相当の負担を覚悟しなければならないこともあります。

こんなときにも、モニターサブルーチンに有効なものがあれば、それを利用すればよいわけです。

なお、解説中の項目番号は、①機能②エントリーアドレス③引きわたすデータと、その方法④実行後も内容が保存される汎用レジスターを表しています。

キーボードスキャン

〈1〉

①キーボードのスキャンを行う〈その1〉
②&Ｈ０ＦＡＣ
③なし（単にコールすればよい）
④Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

コールされたとき、キーボードが押されていれば、そのキーのキャラクターコードを、Ａレジスターにセットし、同時にＣＹフラグ（キャリーフラグのことで、ふつうは、Ａレジスター上での演算結果が&ＨＦＦをこえたときに１になります）を０にしてからリターンします。どのキーも押されていなければ、ＣＹフラグを１にして、Ａレジスターに&Ｈ００を入れます。

〈2〉

①キーボードのスキャンを行う〈その2〉
②&Ｈ０Ｆ７Ｂ
③なし（単にコールすればよい）
④Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

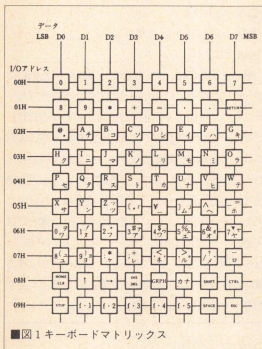
働きそのものは、先にあげた〈その1〉と同じです。というのも、このルーチンでは、下位サブルーチンとして〈その1〉を呼び出しているからです。ただし、それに先立って、先月号で紹介した、&Ｈ０３Ａ６番地から始まるサブルーチンをコールしてカーソル表示を行います。したがって、キー入力待ちであることを示すプロンプトが必要なときにはこのルーチンを用い、とくにその必要のない場合には〈その1〉を用います。また、〈その1〉、〈その2〉とも、押されたキーをＣＲＴへ、エコーバックする機能は持っていませんから、必要に応じて、１文字出力ルーチンを併用します。

〈3〉

①キー入力待ちループ
②&Ｈ０Ｆ７５
③なし（単にコールすればよい）
④Ａ、Ｆ

&Ｈ０７ＢＦ番地からの、キースキャン用サブルーチンを、くり返しコールするループになっています。ループからの脱出は、ＣＹフラグが１になったことを検索したときに行われますから、どれかのキーが押されれば、もとのプログラムへリターンします。

ところで、７月号のこのコーナーでも特集しましたが、ゲームプログラムで、たとえばテンキーの２、4、6、8を用いて、宇宙船のすばやい移動を行えるようにしたいなどという場合は、問題となるキーが、ある瞬間に押されているか否かということさえ検索でき

るならば、とくに文字コードまで拾ってやる必要はないわけです。こういうときは、Z80のＩＮ命令を用いて、キーボードの入力ポートを直接アクセスします。図１のように＆Ｈ００から＆Ｈ０９までの10個のポートが割り当てられており、どのポートに現れるデータも、そのとき押されているキーに対応するビットが０になります（たとえば、テンキーの８が押されているとき、ポート＆Ｈ０１に現れるデータは＆ＨＦＥとなります）。あとは、プログラム中で、その特定のビットパターンの照合を行えばよいわけです。

■図１キーボードマトリックス

プリンター出力

〈４〉

①プリンターに１文字を出力する
②＆Ｈ０Ｄ６０
③Ａレジスター＝文字コード
④Ａ、Ｆ、Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

Ａレジスターに、出力する文字コードをロードしてからコールします。出力対象がプリンターであるということ以外は、先月の、＆Ｈ０２５７番地から始まるCRTへの１文字出力ルーチンと同じ機能です。すなわち、プリンターに対するコントロールコードを送ることもできます。

〈５〉

①プリンターにＬＦコードを送り、改行させる
②＆Ｈ１２３Ａ
③なし（単にコールすればよい）
④Ｂ、Ｃ、Ｄ、Ｅ、Ｈ、Ｌ

コールすると、プリンターにＬＦ（ラインフィード）コードを送って改行を行わせ、その後ＣＹフラグを１にしてリターンします。＆Ｈ０Ｄ６０からのサブルーチンを使ってＬＦコードを送ることも、もちろんできますが（事実、このルーチンでも、下位サブルーチンとして＆Ｈ０Ｄ６０番地からのルーチンをコールしています）、やはり独立した機能として用意されていれば、大量のデータを出力しようとする場合など、有効でしょう。

〈６〉

①文字列データの出力
②＆Ｈ５２ＥＤ
③ＨＬレジスターペア＝文字列データの格納されている領域の先頭番地
④すべてのレジスターの内容が変更される

ある連続したメモリー領域に、出力したい文字列をコードで書きこんでおき、その先頭番地をＨＬレジスターペアにロードしてから、このルーチンをコールすると、文字列がプリンターに出力されます。ただし、このとき注意すべき点が３つあります。

1）文字列データの最後には、データの終わりを示すために、必ず＆Ｈ００を置く。
2）一度に出力できる文字列の長さは、255文字までである。
3）あらかじめ、＆ＨＥＢ４９番地に＆Ｈ０１〜＆Ｈ７Ｆの範囲の、任意のデータを書きこんでおく。

〈７〉

①テキスト画面のハードコピーをとる
②＆Ｈ１２４Ａ
③なし（単にコールすればよい）
④すべてのレジスターの内容が変更される

現在CRT画面に表示されているテキスト画面（すなわち、キャラクターグラフィックスもふくみます）を、そのままプリンターに出力します。範囲は、画面の最上の行から、スクロールエリアの下端までで

す。ドットグラフィックスの画面のハードコピーはできません。念のため。

CMT（カセット）入出力

CMTは、データ通信用チップ8251を介して、データの送受信を行っています。そのため、直接データの送受信にかかわるサブルーチンのほかに、チップをそれぞれの状態にイニシャライズするためのルーチンや、リモートコントロールのためのリレーをON、OFFするためのルーチンが用意されています。

〈8〉

①8251にリセットをかける
②&H0D14
③なし
④F、B、C、D、E、H、L

8251を入力、出力どちらかのモードに設定する前に、このルーチンをコールして、リセットをかけておく必要があります。

〈9〉

①8251をCMTデータ出力モードに設定する
②&H0C46
③なし
④B、C、D、E、H、L

8251をCMT出力モードに設定し、モーターをONにしたあと、&H0C69からの時間待ちループに入ります。つづいて〈9〉のルーチンをコールすることにより、CMTにデータを出力できます。

〈10〉

①CMTへ、データを出力する
②&H5ED9
③Hレジスター＝データ先頭アドレス上位バイト
　Lレジスター＝同、下位バイト
　Dレジスター＝データ終了アドレス上位バイト
　Eレジスター＝同、下位バイト
④D、E

③に述べるレジスター群で指定されるメモリー領域に格納されたデータを、マシン語モニターのWコマンドと同様の出力フォーマットでCMTに出力します。ボーレートは600ボーです。

〈11〉

①CMTをCLOSEする
②&H0C2E
③なし
④B、C、D、E、H、L

モーターのOFF、および8251のCLOSEを行います。〈8〉～〈11〉を順にコールすれば、CMTにデータの出力ができます。

〈12〉

①8251をCMT入力モードに設定する
②&H0BF3
③なし
④B、C、D、E、H、L

モードが「入力」であること以外は、〈9〉のルーチンと同じです。

〈13〉

①CMTからデータを入力する
②&H5F6A
③Hレジスター＝データをロードしようとするメモリー領域の先頭番地上位バイト
　Lレジスター＝同、下位バイト
④すべてのレジスターの内容が変更される

マシン語モニターのLコマンドと同様に機能します。先ほどの、〈8〉～〈11〉の連続のうち〈9〉を〈12〉に、〈10〉を〈13〉に書きかえることで入力動作を行わせることができます。

参考文献

☒PC-8001
BASIC SOURCE PROGRAM LISTINGS
THE WHOLE ANALYSIS OF Ver1.0 &1.1
☒PC-8001
マシン語活用ハンドブック
初級編——同部サブルーチンのすべて
（以上、秀和システムトレーディング株式会社刊）
☒PC-8001活用研究（I／O別冊）
（工学社刊）

次回の投稿募集について

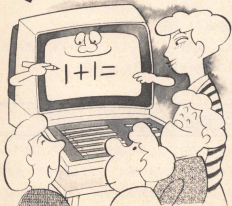
BASICプログラム中の変数を、それらが現れる行番号を列挙し、ABC順に出力するルーチンを募集します。1、2月号掲載の予定です。最終締め切りは、12月15日です。☒

●玉川大学工学部情報通信工学科教授
工学博士・ＳＦ作家
石原　藤夫

イラスト／若月てつ

パソコン落ちこぼれ族に
ささげるエッセイ

第7回

さあいよいよ"1+1"を計算するぞ！

もう世のなかに こわいものはないのだ！

これまで3回にわたって、「まちがえたときの直し方」をお話ししてきた。

すなわち、

①画面全体を白紙にもどす方法
　（中身を消すときと消さないとき）

②カーソル ■ の位置を動かす方法と文字を空白にする方法

③[INS DEL]を使ってまちがえた文字を削除したり、忘れた文字を挿入したりする方法

──などについて説明してきた。

これらの操作はすべて図1のキーの配列の右側にならんでいる5行4列のキーの群の上段の4つと、細長いバーとによって可能であることがわかった。

何もしないうちに、修正法だの消去法だのについて述べたので、あるいは疑問を持たれた読者もおられたかもしれない。

しかし、これは私の体験にもとづいた「落ちこぼれ族のための勉強法」なのである。

あせってはじめからプログラムの組み方がどうのこうの……と話を始めてしまうと、たとえば、

『23Ø FOR I=1 TO 1ØØ STEP 2』

という文があったとして、それをうっかり

『23Ø FOE I TØ 1ØSTP 2』

と打ちまちがえたりしたときなど、それをどうして直したらよいかわからず、そこで挫折してしまうことが多いのだ。

その点、過去3回にご説明した修正法をまず身につけておけば、「まちがいをおそれる」ということがなくなるので、そのぶん挫折するおそれが少なくなるのである。

なお、当たり前すぎて書き忘れたかもしれないが、上記の例文でEをRに直したり、ØをOに直したりするには、その文字の位置に [↕] と [⇆] でカーソル

を移動させ、正しい文字を打てばよい。

さて、これで「落ちこぼれ族」のみなさんにこわいものはなくなった。

いよいよ、〝1＋1〟の計算方法に入ることにしよう。

〝1＋1〟だけが必要なときは?

まず最初に、とにかく、

〝1＋1＝2〟

を計算することを試みてみよう。

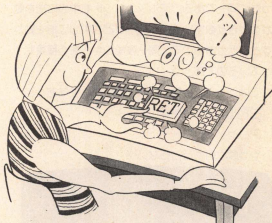
パソコンというのは極力日常の記号に近い記号で作動するようにくふうされており、とくにPC-8000シリーズなど、通常のパソコンを動かしているベーシック（BASIC）というコンピュータ用言語（これ以後英語でそのままBASICと書くこととする）は日常の話法に近くなるよう考えられている。

しかし電卓とはちょっとちがうので、 1 を押し、 ＋ を押し、 1 を押し、そして最後に ＝ を押せばディスプレイに答えの〝2〟が出てくるかというとそうはいかない（これらの ＋ や ＝ キーはすべてキーボード右側の5行4列の右の列にある）。

ちょっとやってみていただきたい。

何も出てこないことがおわかりであろう。

〝1＋1＝■〟という表示がブラウン管に表れただけで、何事も起こらないのだ。

これは、ひとつは、パソコンというものがディ

スプレイ上の表示と本体内部の信号の働きが切りはなされているという構成を持っているからである。

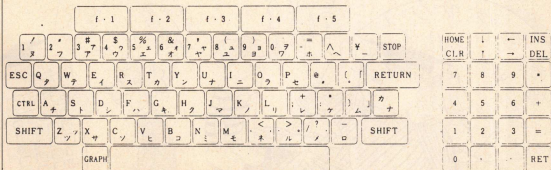
つまり、ディスプレイに文字を表しても、それだけでは本体内部の電子回路（ＬＳＩ）は動きださないのだ。

そこで、記憶させるにせよ、計算させるにせよ、ディスプレイに表示された文によって本体を作動させる命令を人間があたえてやらなければならない。

その機能は、図1の主要部キー配列の中段右すみにある RETURN というキーが持っている。

つまり、この RETURN キーを押すことによって、はじめてディスプレイに表れた表示が本体とつながり、本体を目覚めさせるのである。

RETURNキーはキーボード上にもう1つあり、それは右側の5行4列のキー群の右下の RET である。ＲＥＴはＲＥＴＵＲＮの略で、その機能はま

図1　キーの配列(PC-8001ユーザーズ・マニュアルより)

つたく同一である。アルファベットを中心に指を動かすときと数字や ⊞ 、⊟ などを中心に指を動かすときとがあるので、同一機能のキーを2種類もうけているのであろう。

では、"1＋1＝■" という表示をさせたあと、

[RETURN]キーを押してみよう。

アリャ！

やっぱり何も起こらない！

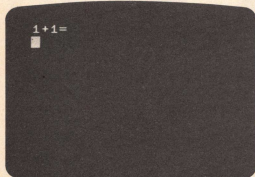



写真 1

写真1のように、ただ単にカーソルが次行の左すみに移動しただけではないか……。

これは、パソコンの作動のしかたが電卓とちがうもう1つの特色なのである。つまり、電卓とパソコンとでは手順がちがうのだ（もっとも昔の電卓はほとんどパソコンと同じ手順だった。また、いまでもパソコン式の電卓もある）。

"1＋1＝■"

と表示して[RETURN]キーを押す操作は、パソコンの本体にとっては、

「1番目の行番号に "＋1＝" を記憶しなさい」

――という命令として理解され、受けとめられてしまうのだ。だから、写真1のようにすると "＋1＝" という一種の文章が本体内部にたくわえられ、それでおしまいとなってしまうのである。

では、"1＋1＝2" を本当にちゃんと求めるにはどうしたらよいか？

それには、⊟キーを使わずに、"？" を使えばいいのだ。

つまり疑問符である。

"1＋1" は何だっけ？――という "？" を利用するようになっているのだ。しかもそれは、"1＋1" よりも前にディスプレイに表示させるのである。

[？] というキーは単独では存在していないが、主要部の右下を見ていただくと、[？/] という4種類も記号の記されているキーのあることにお気づきであろう。

これが "？" の役目をするのだ。

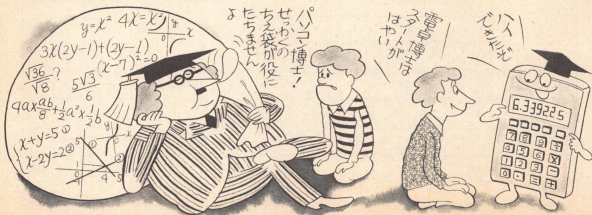
どうすれば "？" になるかというと、主要部の左右にある[SHIFT]キーのどちらかを押しながら、この [？/] キーを押すのである。

[SHIFT]キーというのは文字どおり、SHIFTさせる――つまり移動させるとか変化させる――という機能を持っており、これを押さずに [？/] を押すと、"／" という記号（割り算を表す）が出るし、押しながら [？/] を押すと、"？" が画面に出るのである。

では、[SHIFT]を押しながら[？/]を押してみよう。

出ましたか？

出たはずである。

さて、これで準備はできた。

ではいよいよパソコン用の〝1＋1＝2〟の計算をやってみよう。

まず、HOME CLR を押して、ディスプレイの画面をきれいにしていただきたい（画面がきれいになっても先ほど試みて失敗した〝1＋1＝■〟RETURN という あまり意味のない一種の文章が記憶されてしまっている。しかしいまのところ、これが害をなすということはない）。

そして、つぎの手順で操作をする。

①SHIFTキーを押しながら ?/ キーを押して、〝?〟を表示する。

② 1 、 + 、 1 をつぎつぎに押して〝?〟の横に〝1＋1〟を出す。

③RETURNキーを押す。

——すると、ディスプレイは写真2のように、答え

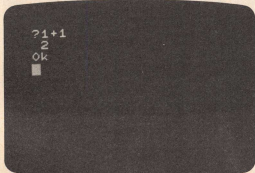



写真 2

である〝2〟が〝1＋1〟の下に表示され、さらにその下に〝OK〟という文字が出て、カーソルはさらにまたその下に移る。

結局、①が「つぎの計算をしてほしい」という依頼を意味し、②がその計算そのものであり、そして③が①と②を合わせた動作をパソコン本体の電子回路に実行させる命令だ——ということなのである。

その命令の結果はたちどころにすぐ下に〝2〟という数字となって表れ、そしてパソコンの本体は「もういまの命令は実行しましたのでつぎの命令をお待ちしています」という状態になる。それがその下の〝OK〟という記号の意味である。

この動作は、したがって、上の計算結果の表示を消さなくとも続けてすることができる。

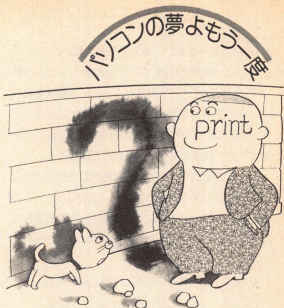



写真 3

あと2回ほど同じことを続けてみたのが写真3である。

実感が出てくると思うので、単純きわまりない計算だが、同じようにやってみていただきたい。

〝?〟はじつは〝print〟の略なのだ

上に述べた〝?〟は「〝1＋1〟はいくつですか……?」とたずねるときの疑問符と同じなので、たいへんわかりやすい表現だが、じつはこれは〝print〟という、一種の——そしてきわめて重要な——命令用語の「略語」でもあるのだ。

printとはディスプレイの画面に結果を表示せよ——という命令を表し、「印刷する」とか「活字体で書く」とかいう意味の英語からきたことばである。

英語を打つ練習にもなるので、〝?〟のかわりに

“print” を一度書いてみていただきたい。

“print” は疑問符的命令だけではなく、もっと一般にディスプレイ上に「表示せよ」という意味を持っているのでふつうは “?” よりも “print”のほうを用いる。そのほうがわかりやすいからだ（逆に、“?” だけでも「表示せよ」ということに使える）。

初心者にとっては、5つも英語を打たねばならないので大変なように思われるし、またじっさいそのとおりなのだが、このように頻繁に利用する重要な命令用語はワンタッチでできるようにくふうされている。

それが、キーボード主要部の最上部にある

[f・1]、[f・2]、[f・3]、[f・4]、[f・5]

という5つのキー（ファンクションキー）である。

これらのキーの内容はディスプレイの画面の下部に表示されている（図2参照）。

ふつうの状態ではこの中に “print” は見られないが、[SHIFT]キーを押してみると、中央部に表れる。つまり[SHIFT]キーを押しながら [f・3] というキーを押せば、ワンタッチで（つまり “?” を書くのと同じ労力で）“print”という命令用の単語がディスプレイ上に書けるのである（このとき [f・3] というキーは本体内部の電子回路としてはじつは [f・8] というキーに変身=シフトしているのだが、いまはそこまで考える必要はない）。

それでは、“?” のかわりに “print” という命令で先ほどの “1＋1＝2” をやってみていただきたい。

つまり、

①[SHIFT]キーを押しながら [f・3] キーを押して “print” を表示する。

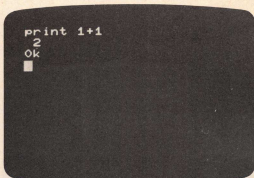
② [1] 、[+] 、 [1] をつぎつぎに押して、“print” の横に “1＋1” を出す。

③[RETURN]キーを押す。

こうすると、前とまったく同じように、“2” という答えが下段に出、そしてその下に“OK”という文字が出て、カーソルはさらにその下で点滅して「つぎの命令を待つ」状態になるはずである。

試みていただきたい。

写真4のように、つまり上記のとおりになることがおわかりいただけたと思う。

ここまでくれば、もうしめたものである。

写 真 4

“1＋1＝2” だけではない。

“1＋2＝3” だろうが “1＋3＝4” だろうが、いやもっと複雑に “1＋2＋3＝6”、“1＋2＋3＋4＝10” なんかも、同じようにできることがすぐにおわかりになるはずである。

ポンポンポンと気軽にキーを押して、やってみていただきたい。

もちろん押しまちがえたときは、前3回の要領で

図2　ディスプレイ画面の下部にあるファンクションキーの内容

1　ふつうの状態

Hт	auto	go to	list	run CR

2　[SHIFT]を押したとき

time$	key	print	list.CR	cont CR

```
print 1+1
 2
Ok
print 1+2
 3
Ok
print 1+3
 4
Ok
print 1+2+3
 6
Ok
print 1+2+3+4
 10
Ok
```

写真 5

修正すればよい。

写真5のような結果を得て、満足感を味わわれたことだろう。

もうこれで、あなたは「落ちこぼれる」必要はない。

たとえば、"3.3425＋9.9782＝13.3207" などという複雑な計算でも、アッという間にできてしまう(写真6)。

```
print 3.3425+9.9782
 13.3207
Ok
print 1.3698+2.1458
 3.5156
Ok
print 12.4528+24.7895
 37.2423
Ok
print 0.9956+88.5525
 89.5481
Ok
```

写真 6

パソコンの夢よもう一度

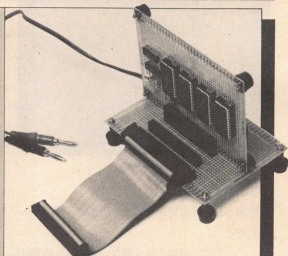
なお、小数点の．を打つのは、キーボード右側の5行4列の下の行にある ⊡ キーである。点がキーの中央にあるのでまぎらわしいが、押してみればわかるように、小数点を表す下の位置に表示される。

以上で、パソコン特有の「単純計算のしかた」がおわかりいただけたわけであるが、もちろんパソコンは通常の電卓とは一味も二味もちがったものなので、これが本来の使用法というわけではない。

来月号では、×、÷などの説明とともに、さらに一歩前進して、パソコンらしい使い方――すなわちプログラミング――に迫ることにしましょう。⊠

ロボットの頭脳を作ろう 7

メモリーボードを作る

中林 秀夫

●はじめに

マイコンを操作するオペレーションボードが完成したので、メモリーを接続して「書きこみ」と「読み出し」の実験をしてみましょう。

メモリーはＣＰＵ（中央処理装置）が処理するプログラムとデータを記憶する装置です。メモリーＩＣには、読み書きが自由にできるＲＡＭ（ランダム・アクセス・メモリー）と読み出し専用のＲＯＭ（リード・オンリー・メモリー）があります。これから製作するメモリーボードは、ＲＯＭとＲＡＭが４Ｋバイトずつの８Ｋバイトの記憶容量をもっています。実験に便利なようにメモリー全体をＲＡＭに切りかえられるようにしました。

なお、今回はマザーボードも製作します。マザーボードはＣＰＵボードをはじめとする各ボードをシステムバスの信号線で接続するための基板です。

1 マザーボードの製作

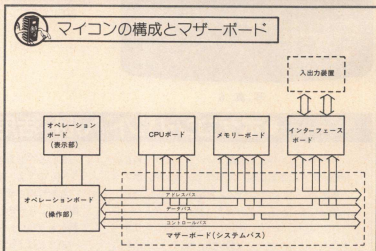
ＣＰＵとメモリーや入出力インターフェースなどの周辺回路をむすぶ信号線をシステムバスと呼びます。アドレスを指定する信号線はアドレスバス、データの受けわたしをする信号線はデータバスです。そして、周辺回路の動作を制御するのがコントロールバスです。

マザーボードはシステムバスそのものです。50ピンの基板用コネクターを使って、ＣＰＵやメモリー、インターフェースボードを接続します。オペレーションボードとマザーボードは、フラットケーブルで接続します。また各ボードの電源はマザーボードから供給するようにします。

マイコンの構成とマザーボード

マザーボードの部品

部品は基板とコネクターが中心です。

<基板>

マザーボードの基板は、サンハヤトのＩＣＢ―97です。オペレーションボードの表示部で使ったものと同じ基板です。

<コネクター>

システムバスのコネクターは、すべて50ピンです。フラットケーブル・コネクターと基板用コネクター、２種類を使います。

オペレーションボードと接続するフラットケーブル・コネクターは、山一

電気のFAP—50—03です。ケーブルの長さは15～20cmです。

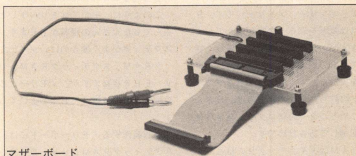
両端のヘッダーはFAS—50—03Bを使います。買うときに店で両方のピンの位置が同じ向きになるように圧着してもらってください。

基板用のコネクターは、型番が長いのでまちがえないように注意してください。HIF3H—50DA—2.54DSAと、HIF3E—50P—2.54DSを4セット使います。ピンの受け口のコネクターがマザーボードになります。ピンが飛び出しているコネクターは、CPUボードをはじめとする各ボードに取り付けます。

マザーボードの部品表

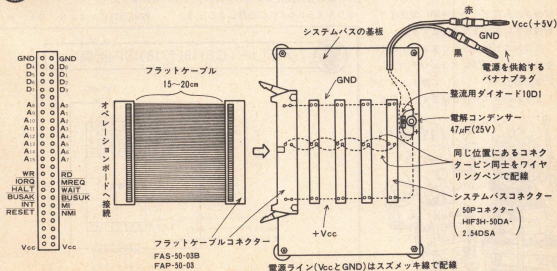
部品名	規格と数量
基板	ICB—97（サンハヤト）……1
コネクター	FAP—50—03……1
	FAS—50—03B……2 （フラットケーブル15～20cm付）
	HIF3H—50DA—2.54DSA……4
	HIF3E—50P—2.54DS……4
コンデンサー	47μF（15V）……1
ダイオード	10D1（100V. 1A）……1
その他	バナナプラグ（赤・黒）……2
	スズメッキ線（0.5φ）、ゴム足、ネジ、
	ワイヤリングペン（配線用）

製作と確認

まず、コネクターを基板に固定します。フラットケーブルのコネクターを左側のはしに、その右側に基板用のコネクターを等間隔でならべましょう。

配線は、電源ラインから始めます。VccとGNDの線は、それぞれのコネクターのはしにある2ピンずつを、0.5 ∅のスズメッキ線で配線します。VccとGNDの線の終わりにはダイオードと電解コンデンサーをハンダ付けします。ダイオードは整流用の10D1を使いますが、整流するためではありません。電源のプラス、マイナスをまちがえて供給したとき、逆の電圧が加わらないようにして回路を保護します。カソード端子（オビ印がある側）をVccの線にハンダ付けしてください。

マザーボード

電源の供給は赤（プラス側）と黒（マイナス側）のバナナプラグを使うので、太いビニール線を使って配線します。

アドレスやデータ、コントロールバ

スの信号線は、ワイヤリングペンで配線します。各コネクターの同じ位置にあるピンどうしを接続していきます。すべてのコネクターピンについて配線してください。ワイヤーをあとから配線するピンの近くを通すと、ハンダゴテの熱でワイヤーの絶縁ラッカーを溶かしてしまうおそれがあるので注意しましょう。

配線がすんだらコネクターの同じ位置にあるピンとピンのあいだで導通があることを確認します。＋５Ｖの電源をつないだときは、ＶｃｃとＧＮＤのあいだがきちんと＋５Ｖになっていれば完成です。

2 メモリーボードの設計

入力、出力、記憶、制御、演算の５つの機能をコンピュータの５大機能といいます。メモリーは、プログラムやデータの記憶の機能を受け持つ装置です。記憶素子に使うメモリーＩＣの種類と特徴から考えてみましょう。

自由に読み書きができるふつうのメモリーは、ＲＡＭ（ランダム・アクセス・メモリー）です。これに対して読み出し専用に使うメモリーがＲＯＭ(リード・オンリー・メモリー）です。ＲＡＭは電源を切ると内容が消えてしまいますが、ＲＯＭは電源に関係なく覚えているのが特徴です。パソコンが電源を入れるとすぐにプログラムやコマンドの打ちこみができるのは、ＢＡＳＩＣやモニターのプログラムをＲＯＭに記憶してあるためです。

ＲＡＭはダイナミックＲＡＭとスタティックＲＡＭに分かれます。ダイナミックＲＡＭは高速に読み書きできますが、一定の周期で再書きこみ（リフレッシュ）しないと記憶内容が消えてしまう特徴があります。価格が安く性能がよいため多くのパソコンに使われています。スタティックＲＡＭは、一度書きこんだデータは時間に関係なく記憶しているメモリーＩＣです。

ＲＯＭにも種類があります。工場で生産するときにプログラムやデータを記憶回路のパターンとして書きこんでしまうのがマスクＲＯＭです。利用者が購入してから書きこむタイプをＰＲＯＭ（プログラマブルＲＯＭ）と呼びます。書きこみには専用の装置ＰＲＯＭライターが必要です。ＰＲＯＭはさらに、一度書きこんだら消すことができないＦＵＳＥ－ＲＯＭと消去して書き直すことができるＥＰＲＯＭがあります。そして、ＥＰＲＯＭには紫外線で消去するＵＶ－ＥＰＲＯＭと電気的に消去可能なＥＡＲＯＭがあります。

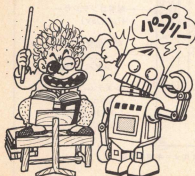
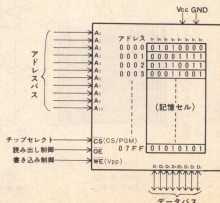
このように、一口でメモリーＩＣと呼んでもたくさんの種類があります。アマチュアがよく使うのは、ダイナミックＲＡＭ、スタティックＲＡＭ、ＵＶ－ＥＰＲＯＭですが、メモリーＩＣの種類と名前は覚えておくとよいでしょう。

今回製作するメモリーボードには、スタティックＲＡＭとＵＶ－ＥＰＲＯＭを使います。ダイナミックＲＡＭは、リフレッシュする回路が複雑です。単純な回路にして作りやすさを重視しました。構成はＲＯＭとＲＡＭが４Ｋバイトずつですが、ＰＲＯＭライターを製作するまでは、８Ｋバイトすべてを ＲＡＭとして使えるようにスイッチで切りかえられるように設計しましょう。

メモリーＩＣの動作

メモリーボードで使うメモリーＩＣは、スタティックＲＡＭが6116、ＵＶ－ＥＰＲＯＭは2716です。両方とも１個のＩＣで２Ｋバイト（16Ｋビット）の記憶容量があります。ＩＣのピン配列が同じなので、簡単なくふうでさしかえることができます。

メモリーＩＣ内部のひとつひとつの記憶場所を記憶セルと呼びます。この記憶を区別するためにアドレス(番地)がついています。6116（2716）にはアドレスを指定するためＡ０からＡ10までの11本のピンがあります。デジタル信号は２進数ですから2^{11}＝2048（16進数の800Ｈ）個の記憶セルがあることになります。データを入出力するピンは８本ですので、記憶セルの大きさは８ビット(１バイト)です。８ビットのＣＰＵ、Ｚ80のデータバスD_0からD_7をそのまま接続することができます。もし、記憶セルが小さいメモリーＩＣ、たとえば１ビットの場合は８個ずつのセットでメモリーを構成することになります。

制御用のピンは$\overline{CS}$、$\overline{OE}$、$\overline{WE}$の

3本あります。$\overline{CS}$(チップセレクト)はICを選択する信号です。信号名の上にバー があるので'L'のとき有効な信号です。$\overline{CS}$ピンを'L'にするとメモリーが読み書きできる状態になります。そして、$\overline{OE}$(アウトプットイネーブル)は読み出し、$\overline{WE}$(ライトイネーブル)は書きこみの動作をさせる信号ピンです。

したがって、データを書きこむ場合、つぎのようになります。

①アドレスバス($A0—A10$)でアドレスを指定する。

②$\overline{CS}$信号を'L'にしてメモリーICを選択する(ふつう、残りのアドレスバスの信号を変換して$\overline{CS}$信号をつくる。)

③書きこむデータをデータバスD_0—D_7にのせる。

④書きこみ制御の$\overline{WE}$信号を'L'にする。

⑤データバスのデータが指定したアドレスの記憶セルに書きこまれる。

メモリーからデータを読み出す場合は、つぎのようになります。

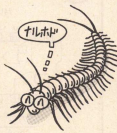
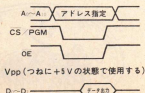
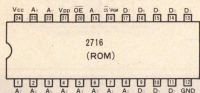
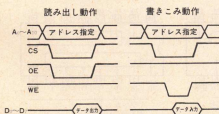
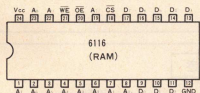
①アドレスバス($A0—A10$)でアドレスを指定する。

②$\overline{CS}$信号を'L'にしてメモリーICを選択する。

③読みこみ制御の$\overline{OE}$信号を'L'にする。

④D_0—D_7のデータバスに、指定したアドレスの記憶セルの内容が読み出される。

⑤データバスD_0—D_7の信号を読み取る。

なお、2716は読み出し専用のROMですから書きこむことはできません。6116の21ピン$\overline{WE}$信号がV_{PP}ピンになっています。V_{PP}ピンはPROMライターを使用する端子です。通常の使用状態では+5Vを供給することになっています。この端子の回路をくふうすればROMとRAMが切りかえられるメモリーボードが作れます。

メモリーボードの回路

いままでの説明でメモリーICの基本的なことがらは理解できたと思います。ここでは、メモリーICを使ってメモリー全体を構成する仕組みについて説明しましょう。

Z80—CPUのアドレスバスは、16本です。接続できるメモリーは最大で$2^{16}=65536$バイトです。アドレスは0000HからFFFFH番地になります。さて、メモリーボードは2Kバイトのメモリー IC、6116(2716)を4個使って、8Kバイトのメモリーを構成します。このとき、16本のアドレスバスのうちA_0からA_{10}の11本は各メモリーICに直接入力します。そして残っているA_{11}からA_{15}を、アドレスをデコード(解読)する回路でメモリーICを選択する$\overline{CS}$信号に変換します。メモリーボードでは、74LS139のデコーダーICを使い各メモリーICにアドレスをわりふっています。

Z80—CPUは、$\overline{MREQ}$、$\overline{RD}$、$\overline{WR}$の3本のコントロールバスでメモリーを制御します。$\overline{MREQ}$(メモリーリクエスト)の信号は、メモリーに対してアドレスを出力していることを知らせる信号ですから、読み書きするときには必ず出力されます。$\overline{RD}$(リード)信号はデータの読み出しを、$\overline{WR}$(ライト)信号は書きこみを意味します。そこで、メモリー回路は$\overline{MREQ}$と$\overline{RD}$

メモリー回路

の信号が両方`L'のときだけ、読み出し制御の$\overline{OE}$信号を`L'にします。また、書きこみ制御の$\overline{WE}$信号は$\overline{MREQ}$と$\overline{WR}$の信号が`L'のときだけ`L'を出力すればよいわけです。回路図では、74ＬＳ32の部分にあたります。

ＲＯＭとＲＡＭの切りかえはスイッチ、ＳＷ１でします。ＲＯＭ側にセットするとＩＣ１とＩＣ２の21ピン、$\overline{WE}$（V_{PP}）にＶｃｃの＋5Ｖが接続されます。ＲＡＭ側にすると74ＬＳ32の６ピンから出力される書きこみ制御信号が入力される仕組みです。

入力 B	入力 A	出力 Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

入力 G	入力 B	入力 A	出力 Y_3	出力 Y_2	出力 Y_1	出力 Y_0
H	X	X	H	H	H	H
L	L	L	H	H	H	L
L	L	H	H	H	L	H
L	H	L	H	L	H	H
L	H	H	L	H	H	H

③ メモリーボードの製作と実験

ＰＲＯＭライターがないとＲＯＭの2716を取り付けても意味がありません。部品表ではＲＡＭの6116を４個そろえるようにしてあります。しばらくは、８ＫバイトＲＡＭの構成で使います。メモリーＩＣは同じ型番でも、読み書きするアクセスタイムに応じて数種類あります。6116は遅いものでも200ｎｓ（＋１秒）程度のアクセスタイムですから十分な性能を持っています。Ｚ80－ＣＰＵは１ＭＨｚのクロックで動かす予定です。システムバスと接続するコネクターは、マザーボードの部品表にふくめてあります。

製作しましょう

部品配置図を参考に、必要な部品を基板に固定します。50ピンのコネクターは、マザーボードと接続したとき基板が飛び出さないように位置を決めます。なお、配線しやすいように部品を固定するのですから、たくさん足がある部品でも数本のピンをハンダ付けすれば十分です。メモリーＩＣは24ピンのソケットで取り付けます。6116はＣ―ＭＯＳですので帯電(たいでん)しやすく、静電気の放電が起こるとこわれる危険があります。配線がすむまでアルミなどで包んでおきましょう。

配線は、いつものように電源ラインから始めます。0.5 φのスズメッキ線を使います。74LS139と、74 LS 32のＶｃｃとＧＮＤは、回路図のうえでは省略してありますが忘れずに配線してください。その他のデジタル信号線はすべてワイヤリングペンを使って配線します。回路図ではアドレスとデータのバスを太い線でまとめて書いてあります。これは回路図を見やすくするためで、実際は１本ずつ分かれています。勘(かん)ちがいしないでください。メモリーＩＣのアドレスとデータピンは、同じ番号のピンとピンが単純につながっているのです。

メモリーボードの部品表

部品名	規格と数量
ＩＣ	6116……4
	74ＬＳ139……1
	74ＬＳ32……1
コンデンサー	10μ(25Ｖ)タンタル……1
	0.1μセラミック……4
スイッチ	トグルスイッチ(３Ｐ)……1
基板	ＩＣＢ―97(サンハヤト)……1
ＩＣソケット	24Ｐ用……4
その他	スズメッキ線(0.5φ)、
	ワイヤリングペン(配線用)

㊟コネクターはマザーボードの部品表に含まれている

▲メモリーボード

動作確認と読み書きの実験

導通チェッカーまたはテスターで配線のチェックをしましょう。システムバスのコネクターのピンと、それぞれの部品の足とのあいだに回路図どおりの導通があることを確認してください。

つぎにマザーボードにメモリーボー

ドを差しこみ、オペレーションボードをつなぎます。そして実験用電源の＋５Ｖを供給します。このときの電源電圧を確認してください。異常に低い電圧のときは、どこかでショートしてます。すぐに電源を切って配線をチェックし直してください。

それでは、実際にメモリーの読み書きをしてみましょう。ＣＰＵボートがないのでオペレーションボードのＤＭＡと手動スイッチをＯＮにしてください。また、メモリーボードのスイッチはＲＡＭ側にセットしておきます。実験の表にしたがってオペレーションボードのアドレスとデータを16進スイッチでセットします。そして、ライトスイッチを押して書きこみます。

つぎにリードスイッチを押して読み出した結果を表に記入します。００００Ｈから１ＦＦＦＨ番地では書きこみと読み出しデータが一致するはずです。それ以外のアドレスは、メモリーが接続されていませんから一致しません。メモリーボードのスイッチをＲＯＭ側にセットしたときも００００Ｈから０ＦＦＦＨ番地のメモリーはライトスイッチを押しても書きこまれず、変化しません。読み出すことは、正しくできるでしょう。

アドレス	書き込み データ	スイッチは RAM側 読み出し データ	スイッチは ROM側 読み出し データ
0000	00		
07FF	11		
0800	22		
0FFF	33		
1000	44		
17FF	55		
1800	66		
1FFF	77		
2000	88		
FFFF	00		

◎結果は16進数で記入する

これでメモリーボードは完成です。16Ｋバイトにメモリーを拡張したい場合は、アドレスをデコードする回路を、少し手直しすることで、２０００Ｈから３ＦＦＦＨ番地用のメモリーボードが作れます。

●おわりに

次回はＣＰＵボードを作りましょう。入出力インターフェースがなくても、実際にプログラムを組んで動かせるようになります。楽しみにしてください。

書き換え可能光磁気ディスク

国際電電（KDD）とソニーは、テルビウム・鉄・コバルト(Tb-FeCo) という新しい垂直磁化膜を使った光ディスクを共同開発し、書き換え可能な大容量光磁気ディスクメモリーの実用化の見通しを得た、と発表した。

今回の共同開発の成功は、KDDのこれまでの非晶質（アモルファス）材料を利用した光磁気ディスクメモリーに関する基礎技術と、ソニーのコンパクト・ディスク（CD）や追記可能型ディスクに関する応用研究が結びついてもたらされた。

書き換え可能の光ディスクとディスク装置

KDD研究所が開発したTb-FeCoの記録層は、あらかじめ下向きに磁化して「0」の情報をあたえていた場所に、上向きの微弱な磁界（バイアス磁界という）をかけながらレーザービームを照射すると、磁界の方向に逆転して上向きになって固定され、「1」の情報に変化することを利用して、情報を記録する。

一方、消去するときには、記録とは逆に、下向きにバイアス磁界をかけながらレーザー照射するだけでいい。

つまり、レーザービームを照射するときのバイアス磁界をかける方向だけで、非常にむずかしいものと考えられていた光ディスクの書き換えが実現できるわけだ。

今回は、この原理による光磁化ディスクと新しい光学ヘッドを搭載したディスク装置が試作され、半導体レーザーによって世界で初めて記録・再生・消去の動作実験に成功した。

このシステムによって、デジタル記録する場合は直径30センチのディスク盤で、Aサイズの図面文書を4万枚、20センチ盤でも2万枚の記録が可能で、フロッピーディスクの500～1000倍もの高密度大容量記録が可能になる。

また、光ディスクのTb-FeCoは保護膜で直接密封されているので、長期間保存にも適するなどの特長があるため、KDDでは今後、ますます必要となる国際間のデータ通信用交換機など「国際通信サービスの分野」で、また、ソニーは、書き換え可能のディスクメモリーを、新しいコンピュータのメモリーとして応用する分野で、それぞれ応用機器の開発に取り組むことになっている。

大容量光ディスクメモリー

日立製作所は、大量の文書やコンピュータ情報を保管する光ディスク装置「H-6975-2」と、光ディスクを利用した電子ファイリングシステム「HITFILE 60」を来年4月から発売する。

光ディスク装置の媒体となる光ディスクカートリッジは、テルル系の材料を蒸着した直径30センチのガラス円盤。このディスクは片面だけでA4サイズの書類2万枚にも相当する13億バイト（両面ではその倍）もの情報を収容できる。

現在、オフィスには平均1人当たり2万枚の書類を保管しているといわれる。しかし、これらの文書を画像情報としてコンピュータに保管するために電子ファイルすると、ほかの情報に比べて約2桁大きな記憶容量が必要で、大容量光ディスクの登場が待たれていた。

今回開発された「光ディスク装置」は、HITAC・Mシリーズのコンピュータに接続すると、数百万枚の書類をあつかえる「集中型電子ファイリング」が可能。また「HITFILE60」を利用すると、数十万枚の書類をあつかう「分散型電子ファイリング」もできるという。

価格は、「光ディスク装置」が月間レンタル料21万円、「HITFILE 60」が同35万円。

また、光ディスクカートリッジは、日立マクセルが販売するが、片面(1・5ギガバイト）用が5万円、両面(2・6ギガバイト)用は7万円。

光ディスクカートリッジ

スコッチフロッピーディスク

住友スリーエム（本社：東京都世田谷区玉川台2-33-1 TEL 03-709-8111）は、これまでディスケットと呼んでいた製品をフロッピーディスクと呼称変更し、新製品ラインをそろえて、9月1日より販売開始した。需要の増加に対応し、生産能力も来春早々には、現在の倍の年産1000万枚体制に増強する。価格は8インチ片面単密1700円、同両面2200円、5.25インチ片面倍密1300円、同両面倍密倍トラック2100円。10月31日まで、フロッピーディスク10枚に1つ、「デジタルノートケース」プレゼント中。

スコッチフロッピーディスク

MZ-5500

シャープは、「高速マルチウインド機能」などを備えた使い勝手の優れた16ビットパソコン「MZ-5500シリーズ」を発売した。

16ビットパソコンは、パソコン全体の10%を占めるまでに成長してきたが、ソフトウェアの手続き上の制約からくる操作のむずかしさから、その高速性が十分生かされていなかった。

シャープ16ビットパソコン
MZ-5500シリーズ

MZ-5500シリーズは、この高速処理能力をより効果的に生かすため、画面出力入力装置にも重点を置いた設計を行い、①高速マルチウインド②新しい入力装置〝マウス〟③ビットマップ方式の完全グラフィックディスプレイ――という3つの機能を付加し、より高度のソフトを簡単な操作で実現できるようにしている。

「高速マルチウインド」というのは、複数画面のデータを1つのCRT上に同時に映し出す機能のことで、たとえば、われわれが日常生活でノートや本をひっくり返して、複数のページを参照してものごとを考えていくのと同じ思考パターンとなっている。

実際には最大4画面を1台のCRT上の任意の位置で一度に見ることができるので、ワープロでの文章の編集、多面的なグラフィックス、多角的なマルチウインドゲーム――など幅広い応用が考えられる。

「入力装置〝マウス〟」は、座標入力装置のことで、形が「ねずみ」に似ているため〝マウス〟と呼ばれている。この装置は、画面に集中しながら手でマウスを移動させれば、自由に線や絵が入力できるので、キーボードの複雑な操作なしにだれでも簡単にソフトを展開できる。

「完全グラフィックディスプレイ」は、CRT上の1つの点をメモリー（RAM）の1ビットに対応するようにくふうした表示方式。

これにより、画面がスクロール（移動）するときも、電光表示板のように非常に見やすい表示となった。これまでの表示方式は、キャラクター単位の移動でチカチカして見にくいものだった。

ハードウェアの仕様は別表のとおりだが、特徴はメモリーで、システムRAMはプログラム用128キロバイト、データ用256キロバイトで、拡張すると、最大512キロバイトもの大容量となる。

またビデオRAMも標準は96キロバイ

トだが、192キロバイトまで拡張でき、640×400ドットという高精細度で、モノクロ時1階調4画面、8階調2画面、カラーの場合は8色2画面をコントロールできる。

価格は、5インチのミニフロッピーディスク装置2基つきの「MZ-5521」が38万8000円同1基つきの「MZ-5511」が28万8000円。

本体仕様

項目	仕様
型　名	MZ-5521、5511、5501
CPU	8086(16ビット：クロック5MHz) オプション　8087(数値演算プロセッサー)
ROM	IPL他(16KB) オプション｛漢字メモリー(128KB)／辞書ROMボード(256KB)
RAM	システムRAM(128/256KB)……システム/プログラム/データ用 ビデオRAM(96KB) オプション｛拡張システムRAM(128/256KB)：合計最大512KB／拡張ビデオRAM(96KB)：合計最大192KB
インターフェース	プリンターインターフェース(セントロニクス方式準拠) CRTインターフェース(コンポジット/RGB)：2ポート ミニFDインターフェース(最大4基コントロール可) RS-232Cインターフェース(2ポート) カセットインターフェース
ミニFD	両面倍密度薄型FD 容量：320KB(1ドライブ) トラック数：40トラック セクター数：16セクター 記録媒体：5¼インチ・ディスク 本体内2基まで内蔵可、0基/1基/2基付の3タイプ
ソフト	標準OS：CP/M-86™ BASIC：BASIC-I
その他	サウンド機能(3重和音・8オクターブ) カレンダー・クロック機能(リアルタイム・クロックバッテリーバックアップ)
動作電源	AC100V、50/60Hz
消費電力	110W
外形寸法	幅430㎜×奥行410㎜×高さ123㎜
重　量	13.7㎏(MZ-5501) 15.2㎏(MZ-5511) 16.7㎏(MZ-5521)
付属品	MANUAL(4冊)、マスターディスク、ファンクションラベル、ドライブ番号シール、電源コード、保証書、お客様ご相談窓口一覧表(アフターサービスについての問い合わせ先)

(キーボード)

項目	仕様
配　列	新JIS配列
使用素子	LSI (80C49)、その他
外形寸法	幅465㎜×奥行190㎜×高さ40㎜
重　量	1.7㎏

ワードパル10HⅡ／15HⅡ

日立日本語ワードプロセッサー「ワードパル10HⅡ」

日立製作所は、レイアウト表示や、均等割り付け、半改行、ルビ、段組みなど、これまでワープロの苦手の分野だった技術文書に対応できる日本語高級ワープロ「ワードパル10HⅡ(1フロッピーディスク装置)」と「ワードパル15HⅡ(2フロッピーディスク装置)」を発表した。

同時に、ワードプロセッサー上で高度な演算、ならべかえ、検索、グラフ作成などのパソコン機能の処理ができる「ワードパル10HⅡ／15HⅡ」用のビジネスパッケージ帳「PALCALC 2」も発表された。

これにより、これまでむずかしかった化学式や分数式をふくむ文書作成が可能となるほか、データ、語句のならべかえ、抽出ができる「ソート／セレクト機能」などが加わって、ワープロのコストパフォーマンスがいちだんと向上した。

価格は、10インチワイヤドットプリンターとキーボードつきで、ワードパル10HⅡが109万8000円、ワードパル15HⅡは123万8000円。PALCALC 2は9万8000円。

「機動戦士ガンダム」ソフト登場

ラポート(株)(東京都新宿区新宿2-2-1 TEL03-354-3951)は、ガンダムシリーズ全5巻の第一弾として、「機動戦士ガンダム1〝ガンダム大地に立つ〟」を開発し、発売を始めた。2巻組で、定価3900円(FM-7版)。

なお、PC-8801用のソフトも開発中。

イエローグリーンCRT

松下電器は、ワープロ業界では初のイエローグリーンCRTを採用した日本語ワープロ「パナワード2200」を発売した。

これは、ワープロの普及とともに、長時間CRTを見ていると疲れるという声が高まってきたため、目にやさしいイエローグリーンCRTを採用したもの。

また画面上の字も大きくて、画面当たりの行数が12行（文章用９行、ガイダンス用３行）しかなく、レイアウト表示、通し読み表示など、使い勝手と疲労度の減少を徹底的に追求している。

本体、プリンター、キーボードをふくめたセット価格は138万円。

日本語ワードプロセッサー「パナワード2200」

シャープZ8000用UCSD p-Systemを発売

シャープZ8000用オペレーティングシステム　UCSD　p-System

シャープは、JBA社と技術提携し、Z8000（16ビットマイクロコンピュータ）用のUCSD p-System V1.1を発売した。これまで、Z8000の周辺素子の整備と開発支援装置を充実させてきたが、OSの強化のため、UCSD p-System（1974年カリフォルニア大学サンディエゴ校UCSDで開発されたシステム）を導入したもの。欧米では、CP/M、MS-DOSなどとならんで人気のあるOSである。

ソフトウェア構成

UCSD p-System（Z8000用）
- 管理プロセッサー(OS)
  - ファイル管理
  - ファイラー
- Pコード・インタープリター
- 言語プロセッサー
  - Pascalコンパイラー
  - Z8000アセンブラー
  - FORTRAN(オプション)
  - BASIC(オプション)
- ユーティリティー
  - エディター
  - YALOE(行エディター)
  - デバッガー
  - リンカー

RICOM1300

日本電子工業振興協会の資料（昭和58年６月）によると、300万円以下の低価格オフコンは、前年度比76.6％増という大きな伸びを示している。

リコーは、このクラスに焦点を当てた日本語・多機能パッケージオフコン「RICOM1300シリーズ」を発売。

中央処理部（ＣＰＵ）は、16ビットマイクロプロセッサー。主記憶装置は、384キロバイトと強力で、15インチの大型ディスプレイ、プリンターも、24×24ドットの高品質印字が可能で、高速型（漢字で56字／秒）と低速型（同31字／秒）がある。

キーボードは、ペンタッチ式とタイプライター式がある。またこのシリーズは、外部メモリーにより、①１メガバイトのフロッピーディスク３台を標準装備した「RICOM1310(198万円以上)」と②10メガバイトの固定ディスク装置と、１メガバイトのフロッピーディスク装置２台を備えた「RICOM1320（283万円から）」――の２つのモデルがある。

通常のデータ処理機能のほか、日本語ワープロ、ビジネスグラフ処理機能を備えた多機能オフコンだが、注目されるソフトの新商品には、従来の「販売管理」「財務管理」「人事・給与」といった業務別パッケージのほかに、「自動車整備業」「酒類販売業」「石油販売業」といった業種別パッケージが登場。オフコン界のソフトも急速に充実してきている。

TRS-80モデル4発表

タンディラジオシャック(本社・東京)は、9月より、パーソナルデスクトップコンピュータTRS-80モデル4を発売した。モデル4は従来のTRS-80モデルIII用のモードのDOSも自動的に切りかえることで、モデルIII用に開発されたソフトウェアのすべてが利用できる。モデルIIIの使用実績から英文ワープロとしての利用を第一とし、モデル4では、英字対応のみとし、カナ文字は入っていない。価格は、64K RAM、5.25″フロッピー2台、12インチ高解像モニターの最小構成で、51万8000円。基本仕様は、Z-80A 4MHz、80×24文字表示、85キー(ファンクションキー3をふくむ)、64K RAM、14K ROM、5.25″片面倍密フロッピー2台(368K、40トラック、18セクター)、インターフェースは、プリンター(セントロニクス準拠、スプール機能付)、カセット、RS-232C(オプション)、DOSはTRSDOS6.0CP/Mplus、BASICは、Advanced Microsoft BASICとなっている。拡張用オプションも各種準備されている。(問い合わせ先:㈱エー・アンド・エー・ジャパンTRS事業部、TEL 03-545-8535)

TRS-80モデル4

三菱テレビプリンター

三菱電機(株)では世界で初めて、デジタル『テレビプリンター』を発表し、同時に、プリンター内蔵の21型カラーテレビ21C675P(25万8000円)を発表した。テレビプリンターはSCT-P50で、価格は、6万9800円。映像メモリング機能で280×234ドットの高画質映像を15秒でプリント。画面サイズは100×84㎜、16階調の白黒画像。コントラスト3段階切りかえ、白黒反転、上下反転、複数コピーも可能。プリント代は、特殊感熱紙25mに220画面プリントでき1枚3.6円。接続も簡単で、ビデオ端子つきテレビとVTRがOK。テレビ画面のハードコピーが取れると、テレビの情報の利用価値がぐんと高まるものと期待される。

テレビプリンターSCT—P50形

地域金融機関向け携帯端末

ポータブル・ターミナル
PT 5099 (電子メモ)

日本エヌ・シー・アール(株)(東京都港区赤坂1-2-2 TEL03-582-6111)は、王子信用金庫(東京都地区)および、(株)東京タツノと共同で、ポータブル・ターミナルPT5099(電子メモ)を開発した。

王子信金では、これを〝オプター〟と愛称し、59年度第1四半期に計400台を備え、営業活動に使う計画。

PT5099の基本機能は、地域金融機関にマッチしたオンライン機能(音響カプラー接続)のほか、客先での取引処理結果の記録、集金日報の作成、大型計算機への情報伝送ができる。通帳の磁気帯の自動読み取り、カナ入力、40字×8行の大型ディスプレイを装備し、32KROM、64KRAMを標準実装している。

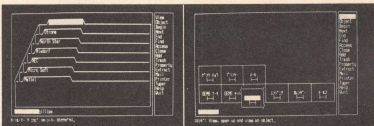
価格は、1台約50万円。

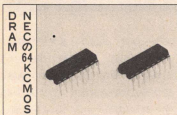
チョップリフター日本版登場！

㈱システムソフト（本社：福岡市中央区渡辺通2-4-8 小学館ビル9F TEL 092-714-6236）は、米国Broder bund社との提携により、アップルのスーパーゲーム、あのチョップリフターと、ロードランナー、David's Midnight Magicの3本を、NECのPCバージョンで発売すると発表した。君もチョップリフターを楽しめるゾ。

新しいCP／Mでホームコンピュータ市場に参入

デジタル・リサーチ・ジャパンは、米国デジタル・リサーチ社の新しいCP/M、パーソナルCP/M(P-CP/M) および、VIP（ビジュアル・インフォメーション・プロセッサー）を発表し、ホームコンピュータ市場に参入した。P-CP/Mは従来のCP/Mオペレーティングシステムを ICチップに搭載し、ROM 化可能なCP/Mにしたもの。フロッピーなしでも、オペレーティングシステム下でプログラミング開発ができ、ポータブル型、ホームコンピュータ用には、うってつけ。P-CP/Mは、Z-80、8086、8088用に設計されている。

一方、VIPは、プログラム言語Cで書かれた60種以上の高水準I/O ルーチン機能を備え、ビジュアルソフトのためのインターフェースが柔軟かつ効果的に利用できる。プログラムは、デイプレイ性能に関係なく標準化されたVIP機能で、画面設計、編集、機能変更に対処できるという。出荷は、P-CP/Mとともに、1983年10月～12月開始、来年度800万台(全世界で)の販売見こみ。

VIPライブラリーの画像機能を利用したビジュアル・インターフェースとウィンド・マネジメント

64KCMOSダイナミックRAM

日本電気は、ポータブル端末などバッテリーで使用する応用機器に最適な低消費電力の「CMOS構造」の64キロビットRAMの開発に成功した。

NECの64KCMOS DRAM

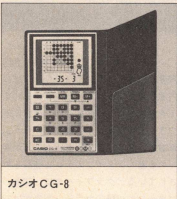
これは「μPD4265C」の名で販売されるが、64キロビットのダイナミックRAMの製品化は世界で初めて。

μPD4265Cは、コンピュータのアクセスタイムによって、150ナノ秒、200ナノ秒、250ナノ秒の3種が用意され、200ナノ秒のサンプル価格は1個3000円。

日電では、これを同社のICメモリーの主力商品として育てる意向で、生産規模も、本年度下期は月産15万個だが、59年度下期までには同100万個以上の生産体制を整えることにしている。

カシオニュースレターより

カシオPB-700は、20桁4行の大型液晶パネル、160×32ドットのグラフィック、高精度10進演算と豊富な関数機能、便利なワンキーコマンドのハンドヘルドパーソナルコンピュータだ。周辺機器をフル装備しても、A4サイズのコンパクト設計。価格は本体3万4800円、RAMパック9000円、カセットインターフェース付ミニプリンター4万5000円、マイクロカセットレコーダー1万5000円。

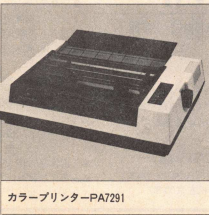
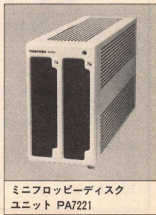
カシオCG-8は、逆転8目ゲーム(オクトリバーシ)を内蔵したポケコン。オクトリバーシは、5段階のレベル設定ができ、1人または2人で楽しめる。対戦中、最善手をマイコンがアドバイスするティーチ機能を装備。独立メモリー付きで価格は5900円。

カシオCG-8

カシオPB-700(オプション接続時)

東急ハンズ「ハンズ大賞」作品発表

東急ハンズ渋谷店では、開店5周年を記念して、「手の復権」をテーマに、この6月より、手づくり作品を募集する「ハンズ大賞」を実施し、9月14日に応募を締め切り、10月20日を目標に、ハンズ大賞をはじめ23賞を発表する。東急ハンズでは、10月21日㈮~10月30日㈰まで、「HANDS AMUSEMENT」(渋谷東急プラザ8階催事場)において、第一次審査を通過した全作品を展示、一般公開する。

パソピアシリーズ用周辺装置3種

東芝は、パソピアシリーズの周辺装置3種を9月から順次発売出荷しはじめた。カラープリンター「PA7291」、薄型両面倍密ミニフロッピーディスクユニット「PA7221」、同増設ユニット「PA7222」である。カラープリンターは、7色印字のドットプリンターで、パソピア5、7に接続可能。カラーグラフィック画面をプリンター側のコピースイッチでハードコピーできる。グラフィックと文字の混在印字もでき、最大横640ドット、セントロニクスインターフェースのほか、R.G.B.コネクターも装備、インクリボンはカートリッジ方式で交換も容易、用紙は普通紙で単票、連続ともOK。価格は、12万3000円。

カラープリンターPA7291

ミニフロッピーディスク
ユニット PA7221

一方ミニフロッピーディスクユニットは、従来のPA7200、PA7201、PA7204と互換性があり、パソピア16にも使える。小型軽量化され、重さで40%、設置面積で30%、電力で40%縮小されている。増設フロッピーの接続で、最大４ドライブ、1.12Mバイトの記憶容量を実現できる。ケーブルおよびパソピア７用ディスクユーティリティー付きで、PA7221が15万8000円、増設ユニットは14万5000円。

マイコンピュータテレビC１

マイコンピュータテレビC１

シャープ(株)は、任天堂(株)と共同開発した８ビットマイコンをテレビに内蔵させたマイコンピュータテレビC１を発売した。映像統合(VI)構想に基づき、グラフィック、テレビノート、算数レッスン、テレビゲームなどが楽しめる新しいタイプのテレビ商品をめざしている。グラフィックは、60個のパターンと13種のカラー、画素数は28×20＝560、背景色は５色。有線式コントローラーの５個のボタンですべての操作が可能だ。テレビノートでは、134種の文字や記号を使って、11行×28字の伝言板が作れ、スケジュール表や家庭内コミュニケーションができる。ROMカセットで、算数レッスンやドンキーコングゲームが楽しめる。将来キーボードの接続も計画されている。14型は14C-C１Fで価格９万3000円、19型は19C-C１Fで、価格は14万5000円である。

秋深し、となりはパソコンする人ぞ。というわけで、今月もポプコミュニティ、よろしく。

ふるさとのマイコン便り・山形編

山形は田舎です。しかしこの田舎にもマイコンショップと呼べるものがなんと8つもあった(ただし山形市内)。その1つ、ミュージックイン昭和なる店へ行ったとき、MZ-1200とCMU-800で〝みゆき〟の主題歌を鳴らしていました。このとき初めてぼくはCMU-800に感動し、それ以来、コンピュータミュージックにあこがれているのです(だれかPCかFM-7でミュージックプログラム作ってくれえー。ちなみにぼくはナイコンです)。話は変わってもう1つのマイコンショップ?八文字屋でのことです。ここはいつもデモってるんですが、よくPC-8801や8001mkIIに、ある本のプログラムを入れる人がいるんです。だいたい初心者で短いプログラムばかり入れようとしますが、その本のプログラムが少し異常にできていて、じつは動かない代物。それでもそのプログラムを入れようとしたやつはいままでに50人は下らないと思います。ぼくは根が暗いのでそのことは絶対にいってあげず、いつも友人と陰で笑っています。P.S.山形バンザイ!

山形市・GRAPE JUICE

パソコン目覚まし時計を考えたぞ!

ぼくはよく夜中までプログラムを打ちこんで、「1時間ぐらい眠るか」と思い、ウトウト寝て、ハッと気づいて、「あっ、こんなに寝てしまった!」となることがよくあるんです。そこでぼくは考えたのです。ひと休みするときには、たとえば3:30まで寝るときは、

```
1000  IF Time$="03:30:00"
THEN
      BEEP:GOTO 1020
1010  GOTO 1000
1020  BEEP:BEEP:GOTO 1020
```

とすると、好きなタイムに起きられます。カップめんなどの時間をはかったり、フロがわく時間に合わせたりして使ってちょうだいね。

神戸市・鶴田明三

らくらくマイコンは最高なのだ

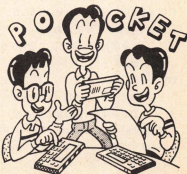
ぼくはこのポプコムを創刊号から買って読んでいますが4カ月間読んでみて、すごくタメになる本だと思いました。まず、森口先生のBASIC講座。これを読んでいるうちにBASICがだいぶわかるようになったし、マイコンはむずかしくないと思うようになりました。それから「らくらくマイコン」。これはほんとうにわかりやすくて、しかもおもしろい。ぼくはいちばん気に入っています。9月号ではM5の特集もやってくれたし、これでM5やぴゅう太などのプログラムを出してくれれば、もう最高にうれしいんだけれど。あっ、それと広告はもっと増やしてください。お願いします。

高萩市・永嶋 薫

ポケコンはいいもんだよ

ぼくは本誌7月号のポケコン大好き少年様の意見に大賛成です。ポプコム読者のみなさんのなかにポケコンボーイはおおぜいいると思いますが、やはり新感覚マイコン雑誌というのなら、もっと幅広い分野まで目を向けてほしいものです。少しでもいいですから、ポケコンの記事を載せてください。ちなみにぼくのはPC-1251です。P.S.PC-1251はグラフィックができないというけれどじつはできるのです。ではサヨナラ。

相模原市・ぱすぽーと

▲加藤尚司君(岐阜市)からの残暑見舞

売ります

□カシオＰＢ-300（プリンター付ポケコン）＋アダプター＋ロールペーパー＋実践パソコン必勝法＋パソコンおもしろゲーム（BOOK）＋替えリチウム電池×２を16Ｋ円で。W〒で。送料当方持ち。
〒879-26 大分県南海部郡上浦町浅海井　野崎豊文

□パソピア(Ｔ)＋マニュアル＋カラーＴＶケーブル＋市販技術図書３冊（7500円）箱付を60～70Ｋ円で。58年２月購入。無改造。無キズ。手渡し希望。価格相談応ず。W〒で連絡こう。
〒245 神奈川県横浜市戸塚区和泉町6212-1 グリーンハイム14-205　花輪彰一

□①ＰＣ-8001＋ＰＣＧ-8100＋ジョイスティック＋ＰＣＧサポートＲＯＭ＋ソフトを50Ｋ円で。②ＰＣ-6001＋ＰＣ-6006＋ソフトを40Ｋ円で。どちらも価格応談します。ソフトは両方とも10本以上つけます。　〒待ってます。
〒465 愛知県名古屋市名東区高間町456 ビラグレイス209号　千葉祐三

□ＪＲ-200（マニュアルなし）＋レコーダーを35Ｋ円で。まずはW〒で。
〒156 東京都世田谷区松原4-1-14　斎藤未知

□カセットテープ（新品）100本（60分）66Ｋ円のところを29Ｋ円で。相談により値引可。問い合わせはTELで。送料は半分半分。おまけあり。
〒653 兵庫県神戸市長田区名倉町5-6-9
☎078-621-3829　鶴田明三

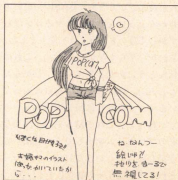
□ＰＣ-6001＋ＰＣ-6042（カラーモニター）＋ＰＣ-6006（ROM&RAM）＋ＰＣ-6081（データレコーダー）＋ＰＣ-6011（拡張ユニット）＋ＰＣ-6052（ジョイスティック）＋拡張BASIC＋付属品＋ゲームソフト30本（全品新同、箱あり、保証書付）以上を130Ｋ円ほどで。またはFM-7＋データレコーダー＋モニター（カラーのみ）＋ソフトとの交換も可。まずは〒かTELで。
〒720 広島県福山市古野上町13-9
☎0849-21-1701　石井　肇

□サンヨー・データレコーダーMR-11DRを７～８Ｋ円で。送料はこちら持ち。W〒が来るまで待ってます。
〒252 神奈川県藤沢市長後850番地　雨宮静彦

□ＮＥＣ ＰＣ-8801、ナショナルカラーディスプレイ（中解像度）、データレコーダーを計16万円で。新品同様。箱入。値引、分割払い（３回まで）可。
〒134 東京都江戸川区南葛西3-16-7-303
☎03-680-3307　石塚義昭

□ＪＲ-100（保証57年９月）＋ＪＲ-Ｒ03＋ソフト20本＋文献２冊を22～26Ｋ円ぐらいで。レコーダー（ＭＲ-11ＤＲ）もという人はプラス６Ｋ円で。
〒362 埼玉県上尾市白小鳩団地19-501
☎0487-75-3961（16：00～20：00）　清野秀樹

□ソードのＭ５一式とBASIC-Ｇを合わせて29800円から25000円の間で売ります。くわしくはW〒で。
〒316 茨城県日立市大久保町4-12-41　大窪智典

□ＭＺ-2000＋Ｇ-ＲＡＭ1、2、3＋ソフト数本＋本などを180Ｋ円で。保証書あります。〒またはＴＥＬで。なるべく手渡し希望。
〒822 福岡県直方市頓野2104-18 県住29-43

▲白毛鳥蘭子さん（世田谷）登場！

☎09492-5-1106　山本和博

□ＭＺ-721＋マニュアル＋Ｓ-BASIC＋Hu-BASIC＋ＳＰ-5030＋ゲームソフト５本＋プログラム入りカセット３本を８万円で買ってください。ＭＺ-1200＋２万円との交換も可能。交換してくれた人にはぼくの持っているＬＳＩゲームを全部さしあげます。ＴＥＬで。
〒762 香川県綾歌郡飯山町東坂元240 川崎重工業飯山団地1405号
☎0877-98-6839　馬場弘昭

□コモドールジャパンのマックスマシン＋付属品一式＋ゲームカートリッジ２個＋BASICカートリッジ＋こんにちはマイコン１、２巻を35000円で売ります。多少、キズあり。ケース付。往復ハガキかＴＥＬで。
〒349-02 埼玉県南埼玉郡白岡町千駄野1125-3
☎04809-2-4495　北村栄二

□ツクモＵＨＦモジュレーターＺ-800を５Ｋ円で。W〒を待つ。
〒228 神奈川県座間市栗原4137-9　大西　登

□ＭＺ-731＋保証書＋ソフト＋マニュアル＋関連図書を60Ｋ円ぐらいで。箱付。まずは〒で。手渡しを希望。いつまでも待ちます。遠方の方なら送料はそちら持ちで。
〒583 大阪府藤井寺市林2-5-24
☎0729-39-2391　高畑　博

□ＭＺ-721＋カラーモニター＋ソフト９本＋図書＋付属品＋ＰＢ-100を７万円から12万円で。Wハガキで！
〒850 長崎県長崎市彦見町27-7
☎0958-23-6876　益田信一郎

□ＭＺ-721＋マニュアル＋ソフト６本＋関連図書多数を68Ｋ円で。W〒待つ。
〒503-22 岐阜県大垣市青野町1088
☎0584-91-0794　河合　恒

□ＰＣ-6001、ＲＯＭ・ＲＡＭカートリッジ（ＰＣ-6006）以上ことし２月購入、プラスプログラム数本、ゲームプログラム書数冊で50000円。
〒334 埼玉県鳩ヶ谷市里958-1-6-5
☎0482-84-9332　山根隆久

□ＰＣ-6001＋ソフト＋関係図書を60Ｋ～65Ｋ円で。値引可。まずはＴＥＬ

かW〒で。
〒506　岐阜県高山市桐生町1-329
☎0577-34-0638（PM6：00以降）
小林真一

□ＦＭ-７用ドットプリンターＭＢ27404（６月購入）をケーブル付で５万円で。ＦＭ-７用ゲームソフト10本（３万円相当）付けます。
〒956　新潟県新津市田家3-4-24
下條　仁

□日立レベルⅢMARK５＋カラーディスプレイ（新品同様、箱、保証書等付属品一式付）を17万円で。ＴＥＬで連絡をください。
〒158　東京都世田谷区等々力4-18-9-107
☎03-705-0815　小河原良太

□ＭＺ-2000(BASICテープ・マニュアル付）＋グラフィックＲＡＭ（１、２、３）＋カラーBASIC（ＭＺ-1Ｚ002）＋関連図書２冊（計283.6Ｋ円）を、180～190Ｋ円ぐらいで。完動、キズなし。くわしくは手紙かＴＥＬで！
〒041　北海道函館市神山町129-8
☎0138-54-3690　和田　忍

□ＪＲ-100（83年６月購入、無キズ、完動）＋ディスプレイ＋付属品、保証書付を45Ｋ円で。買ってくれた人に、自作ソフト２本おまけします。W〒で。
〒552　大阪府大阪市港区弁天4-1-4
高下伸太朗

□シャープＭＺ-80Ｂ用ＴＦ-20（新同・マスターＦＰＤ付）を95Ｋ円ぐらいで。また、ＭＺ-80Ｂ用ＲＳ-232Ｃのケーブルと基板とマスターＦＰＤ（ＲＳ-232Ｃ用）を25Ｋ円ぐらいで。〒を。
〒124　東京都葛飾区立石5-26-1-704
後藤政弘

買います

◆マクロのジョイスティックで、ＰＣ-8001mkⅡ用（品番JOY-801MK）またはmkⅡに接続できるジョイスティック＋付属品（説明書など）を３～４Ｋ円で！　キズ可。とにかく可動ならOK！　まずは性能を書いてW〒で。
〒228　神奈川県座間市入谷4-1865
寺田達史

◆ＰＣ-6001のＲＯＭ･ＲＡＭカートリッジ（ＰＣ-6006）を5000円以下で買います。まずはW〒かＴＥＬをお願いします。ぜひ売ってください。
〒204　東京都清瀬市旭ヶ丘2-4-3-206
☎0424-93-1994　伊藤　博

◆ＦＭ-７用の学習、ゲームソフトを１Ｋ円でゆずってください。また、ＦＭ-７用のジョイスティックを３Ｋ円でゆずってください。なるべく近県の方。まずは〒で。
〒720-02 広島県福山市鞆町後地1108-12
☎0849-82-1388　岡田泰治

◆ＰＣＧ-8800を25Ｋ円で、またはロータスゲームボード（ＰＣ-8801用）を15Ｋ円で買います。
〒053　北海道苫小牧市光洋町1-9-5
村井智秋

◆Ｍ５（ゲームパソコン）のゲームカートリッジを800円で、またベーシックＧの完動品を5000円で買います。その他のＭ５のものも買います。〒かW〒に「売りたいもの」を買いて送ってください。
〒630　奈良県奈良市杉ヶ西町49-2
横内正人

◆ＰＣ-6001用のＰＣ-6006を６Ｋ円でお願いします。また、アドベンチャーゲーム買います。くわしくはＴＥＬかW〒でなるべく早くお願いします。
〒593　大阪府堺市深井北町804-1
☎0722-78-4078　中埜正登

◆①ＺＸ-81＋ＲＡＭパックを10Ｋ円で。②バンダイインテレビジョンを６Ｋ円で。③ＰＣ-8001＋データレコーダー＋ディスプレイを18Ｋ円で。送料こちら持ち（2.5Ｋ円付けます）。W〒で。
☎053　北海道苫小牧市旭町2-5-4-705
菅野　聡

◆日立レベル２用プリンターＭＰ-1041を50Ｋ円程度で。また、使用可能な他機も可。W〒待つ。
〒241　横浜市旭区上川井町3142
岩城光彦

交　換

○当方のＰＣ-8001（32Ｋ）＋ＰＣ-8044＋おまけを貴方のＦＭ-７（本体のみで可）と。完動です。まずは〒を！
〒114　東京都北区王子5-17-25-1207
岩本　勲

○当方のＰＣ-8001mkⅡ＋マニュアルを貴方のＰＣ-8801と。くわしくはW〒で。いちばん早い人優先。
〒790　愛媛県松山市松末2-19-6
日平勝也

○ＭＺ-80Ｂ＋Ｇ-ＲＡＭ1、２＋コンパチボード＋ソフトorＰＣ-6001mkⅡ＋ＰＣ-60m43＋ＰＣ-6082＋ソフトのどちらかをシャープのＸ１（ＣＺ-800Ｃ）＋ＣＺ-800Ｄ＋Ｇ-ＲＡＭと交換します。〆切は１カ月後。送料はそちら持ち。
〒140　東京都品川区西大井2-20-9
☎03-771-9603（PM7：00～9：00）
西山忠宏

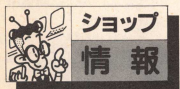
○当方、ぴゅう太＋ゲームカートリッジ５本(付属品、箱付)。貴方、Ｍ５(ジョイパッド、付属品付)。なおゲームカートリッジ１本1.5Ｋ円、データレコーダー７Ｋ円､BASIC-Ｇを５Ｋ円にて買います。まずはＴＥＬを。
〒130　東京都墨田区石原1-38-4
☎03-626-0275　清水　学

当方---SONYのWALKMANのオートリバース＋スピーカー＋ゲームウォッチ(3～5個)
但し.PC-1245の場合はゲームウォッチはつきません.(合計61K相当)
貴方---①PC-1251orPC-1250orPC-1245＋CE-125
②PC-1500　マニュアルをつけてくださると
③PC-2001　ゲームウォッチを増やします。
TEL(045)353-1071
〒240
横浜市保土ヶ谷区法泉町1-17-6
黒瀬直紀 15才 中学生
交換
LOVE MIYUKI

▲横浜の黒瀬君のは、みゆきちゃん

○ゲームパソコン＋付属品（ゲームソフトなし）＋ジョイパッド＋ゲームカートリッジ１本をＰＣ-8801（完動品ならキズ、汚れ可）と。また、漢字ＲＯＭボードを付けてくれた方にはカセットビジョン＋カセット３本をさしあげます。
〒590-01 大阪府堺市晴美台3-14-5-

◉POPCOMMUNITYではみなさまから寄せられた情報はできるだけ紹介していくつもりです。しかし編集部では読者間の売買、交換等に関するトラブルについては責任を負いかねます。おたがいにトラブルが起きないように、よく話し合ってください。なお、ポプコム市場では市販ソフトのみの売買、交換はあつかいません。

201
☎0722-92-3588　椎原秀樹
○当方のＰＣ-6001＋ＰＣ-6006＋ＰＣ-6052（ジョイスティック）＋マシン語モニター＋ソフト多数＋関係書＋ケーブル＋ゲームウォッチ２個＋ＬＳＩゲーム２個を貴方のＦＭ-７かＦＰ-1100かＰＣ-8001mkIIと。
〒176　東京都練馬区北町2-5-12-105
☎03-559-1846　正岡大典
○当方、ＭＺ-1200(48K)＋ＳＰ-5030＋APPLICATION（カセットテープ）＋Owner's Manual＋BASIC Manual＋24時間完全BASICマスター２本、箱、保証書付。貴方、FM-７（付属品一式）or70Ｋ円（完動品ならば多少のキズ可）。
〒243-02　神奈川県厚木市鳶尾3-2-9-304
松本豪二
○当方、ＺＸ-81（16K　RAMパック・シンクレアプログラムズ２冊、箱付）、貴方、ＰＣ-6001、Ｍ５、ＶＩＣ-1001、ＪＲ-100などと。完動品で。他機種でも考えます。くわしくは電話（午後８時以降）で。
〒320　栃木県宇都宮市宝木本町1174-27
☎0286-65-3275　飯塚信一

◇ヤマギワ世田谷店（東京）
環状８号線に沿った大きな店なのですが、パソコンコーナーは比較的小さい感じです。ＰＣ-8001mkII、9801、6001mkII、ＦＭ-７、パソピア７、Ｘ１、ＭＺ-2000などが置いてあります。本は持ちこめませんが、本の中のプログラムを別紙に写して入れたりしています。ソフトは少なめですが、気軽に入っていける店です。
世田谷区・若松まさと
◇西友小手指店（所沢市）
西武池袋線の小手指駅前の西友４Ｆにマイコン売場があり、ＰＣ-6001、8001、mkII、ＭＺシリーズ、ＪＲ-200、100などのマシンや周辺機器が置いてあります。ソフトはイマイチという印象ですが、悪くない店ですよ。
埼玉県・ＧＥＳＵ少年
◇マルスズ電機（取手市）
電気製品をあつかっている店です。３Ｆにマイコンルームというのがあって各種のマイコンを売っています。たとえばＭＺ-1200が50％OFF、パソピア７が89800円、ＰＣ-6001が64800円、ＰＣ-8001が69800円。そのほかＭＺ-700、ＰＣ-6001mkIIなど……。ソフトのほうは10～15％引きで、日によって変わるようです。　取手市・椎名高行

▲生田雄大君（埼玉）の作品です

◇ヨシズヤ弥富店（愛知県）
場所は愛知県海部郡弥富町。この店の３Ｆには、ＰＣシリーズ、パソピア７、ＭＺシリーズ、BASICマスターレベル３マークII、ポケットコンピュータなどいろいろ置かれています。もちろん本やソフトも。なんと、198000円のレベル３（新品）がここでは98000円なのだ。とにかく安いので、みんな行ってみて。　愛知県・ＦＭくん
◇ＯＡセンター・モリタ（鳥取市）
ＭＺ-シリーズはほとんど置いてあり、そのほかＦＭ-７、８、ＰＣ-8001mkII、8801、6001、パソピア、ＪＲ-100、Ｘ１やポケコンなどがあります。書籍、カセットも売っており、店頭でＸ１のデモが見られるなどなかなか感じのいい店です。品物は１割以上安くなっています。　鳥取県・学級長
◇サンエイパーツセンター（国分寺市）
中央線の国分寺駅の南口近くにあるお店で、オーディオ製品とマイコン、パーツ類などを売っています。１Ｆがマイコン、ソフト、テープなどの売場、２、３Ｆがパーツ売場です。マイコンをあつかうのは午後５時までですが、レコーダーも使い放題。置かれているのはＰＣ-6001mkII、ＦＭ-７、ＰＣ-8801、ＰＣ-8001mkII、ＰＣ-9801など。
国分寺市・国分寺18541：Ａ
◇浜松市のショップ紹介ＰＡＲＴII
①コンピュータランド浜松店
ことしの７月にできたばかりの店です。店のオジサンやおねえさんがとてもオモロイのです（とくにオジサン）。店員は少ないのですが、店の感じがいいので、つい通ってしまいます。マシンは15～20ぐらい置いてあり、配置にもいろいろ気を配ってあって、いい店だと思うのです。価格もかなり値引きがきくようです。
②オーディオトヨダ高林店
オーディオ製品の販売店で、最近マイコン類をあつかいはじめました。私が見た限りでは、ＰＣ-6001mkII、ＭＺ-700シリーズ、パソピア、それにポケットコンピュータなどがありました。この店のいい点は、何時間遊んでいても、何も文句をいわれないところです。
浜松市・えんどおのむすこ
③パスカルII
中古機種を置いている店。一度行ったきりですが、もう少し、店内を明るくしないと。西日が当たるコンピュータランド浜松店とは対照的。
④西武浜松店５Ｆ
デモマシンになんとゴキブリが。なんとなく通り過ぎる人が多いので、BASICを走らせても驚いてくれます。（マシン語だったらどうなるんだろう）
浜松市・清水一男

▲岐阜の佐川君のイラスト文字

●KITASENRI 80 CLUB

大阪府立北千里高校科学研究部にあるPC-8001のユーザーを中心とする私的なグループで、現在、外部正会員と外部準会員を募集しています。ただいまマイコン歴1～4年の会員6名で活動中でハード・ソフトの開発、売買、交換、プログラムコンテスト、BASIC、マシン語の勉強会などを行っています。年齢、性別、マイコン歴そのほかいっさい問わず。連絡くだされば、入会申しこみ書送ります。

〒565 大阪府豊中市上新田4-22-2-705
中村伊知郎

●新城FM-7&PC-6001メンバーズクラブ（略称SFPMC）

FM-7&PC-6001のユーザーのみなさん、私たちのクラブに入りませんか。初級者から上級者までだれでも入会できます。くわしくは60円切手同封のうえ、下記へ手紙でお問い合わせを。

〒441-13 愛知県新城市西入船35-1
林 和宏

●マイコンビニエンスCLUB

ただいま、会員を募集中。まだ会員は少ないものの内容に自信あり。60円切手を10枚送ってもらえば、すぐに会員証、会報、案内を送ります。これで君はもう永久会員。月に1回、クラブで作ったゲームプログラムが無料で手に入ります。さあ、いますぐ60円切手を10枚買って、下の住所まで送ってみよう。

〒114 東京都北区王子4-24-9
☎03-919-3361 山田一史

●全国でPC-8001mkIIを持っている人、興味を持っている人、プログラムなどの情報交換をしませんか？ 初心者はとくに歓迎。W〒で。

〒880 宮崎県宮崎市吉村町西中甲1300
鈴木 博

●PC-6001のクラブがあったら紹介してください。クラブでなくてもお互いにソフトや情報の交換ができる方、あるいは少しでもPC-6001に興味を持っている方、この機種を持っている方でもけっこうです。電話かハガキをください。連絡をくれた方にはステキなプレゼントを用意しています。お気軽にどうぞ。

〒510-11 三重県鈴鹿市下大久保町2690-30
☎0593-74-3067 杉本哲也

●VIC-1001を使っている人（初心者でとくに中学生）を対象にマイコンクラブを作ろうと思います。いますぐ住所、氏名、年齢、電話番号とVIC-1001を使いはじめてどのくらいになるかを書き、連絡ください。まだクラブの名前が決まっていないので、ついでにクラブの名前でこんなのがいいと思うものがあったらいっしょに書いてください。上級者の方はなるべくご遠慮を。連絡は下記へ。いつまでも待ちます。

〒409-36 山梨県西八代郡三珠町上野548
樋口 治

●ナイコンクラブ会員募集！

全国のマイコンのない小学生へ。できたばかりのマイコンを持たない人のためのクラブに入ってみませんか。現在、会員が3名。応募資格はなるべく初心者で、小学4、5、6年生の人。会費は月100円。毎月、新聞が出ます。会員になってからマイコンを買うと、プレゼントもありますよ。くわしくは住所、名前、年齢、性別、ほしいマイコンの名を書いて、60円切手を同封し、下記までどうぞ。電話でもいいです。

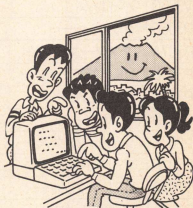
〒160 東京都新宿区北新宿3-27-6 A-401
☎03-361-8041 町野泰弘

●ぼくたちのマイコンクラブ、FMFC（FUJITSU MICOM FRIEND CLUB）では、メンバーを募集しております。現在18人で、平均年齢15歳という学生ばかりのクラブですが、年齢は問いません。パソコンの有無・機種も問いません。細かいことは、手紙かTELで。

〒311-38 茨城県行方郡麻生町麻生584
☎02997-2-1122 平野賢司

●KAGOSHIMA PCクラブ"BUG"

これからいっしょに作るクラブです。鹿児島県内のパソコン大好き人間なら、男女・年齢を問いません。くわしくは60円切手同封のうえ、下記までご連絡ください。

〒890 鹿児島県鹿児島市小野町462-5
地久里修作

ポプコミュニティは読者のみなさんの投稿で作られるページです。ジャンルは不問。売ります、買います、マイコンクラブ、マイコンショップなど、マイコン関連情報だけでなく、身近なおもしろ体験談なども大いに歓迎します。自慢のイラストや写真なんかもどんどん紹介しちゃいますので、お気軽にどうぞ。投稿は下記へお願いします。
〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7 昭和第2ビル ㈱新企画社「ポプコミュニティ」愛読者係

★あなたを取材させてください。マイコンにもいろいろな使い方がありますが、おもしろい、かわった、役に立つ使い方をしている方はいませんか。個人でも、団体でもけっこうです。「われこそは」という方、ハガキにどんなことをやっているかを簡単に書いて、お送りください。なお、住所、氏名、電話番号をお忘れなく。送り先は、POPCOM編集部取材班。

おもしろいゲームがいっぱいだっちゃ

ムムッ！

ポプコム オリジナル POPCOM

商品番号	題名	内容	機種名	価格(送料込み)	掲載号
P305A	ペグソリテア	ソリテアとは「ひとり遊び」。1人で楽しめる頭脳ゲーム。	PC-8001、8801	￥1,500	5月号
A305B	ペグソリテア	ソリテアとは「ひとり遊び」。1人で楽しめる頭脳ゲーム。	PASOPIA	￥1,500	5月号
P305C	エイリアンブロック	エイリアンと雲が加わって、おもしろさ100倍のブロックくずし。	PC-8001、8801	￥1,500	5月号
V305D	モナコGP	伝統のモナコグランプリ。君はどこまでスコアをのばせるか。	VIC-1001	￥1,500	5月号
X305E	野球を10倍楽しむプログラム	ナイターを見ながら、ピッチャーの苦手打者などのデータが一目で。	X1	￥1,500	5月号
P305F	迷路の家	恐怖の迷路の家にふみこんだあなたは、ゴールにたどりつけるか。	PC-8801	￥2,000	5月号
Z305G	地底都市脱出	地底人のシップを盗み出し、いくたの難関を突破して地上へ！	MZ-80K2、K2E 1200＋PCG	￥2,000	5月号
Z306A	ムーンベース	あなたは月面基地の戦士。単身、アルゴス星の攻撃にたちかうが。	MZ-80K2、K2E K、C＋PCG	￥2,000	6月号
Z306B	ミスターフラッグ	「アカアゲテ、シロサゲナイ」。おなじみの旗あげゲーム。	MZ-80K2、K2E、K、C	￥1,500	6月号
V306C	パイレム	異次元世界にのりこんだIRUONの奇妙な体験。エネルギーを奪え。	VIC-1001	￥1,500	6月号
P306E	クラッシャー	地雷原とバクテリアに守られた敵の基地へ、タンクでのりこめ。	PC-8001、8801(32K)	￥1,500	6月号
P307A	マスターマインド	コンピュータの考えを見抜け！グラフィックが美しい頭脳ゲーム。	PC-8801	￥1,500	7月号
P307B	UFO対ファイター	インベーダーの新兵器「誘導ミサイル」の猛攻をかいくぐれ。	PC-8001、8801(32K)	￥2,000	7月号
P307C	PICKER	いん石や、敵船の攻撃をかわしながら味方を母船に導く技巧ゲーム。	PC-8001、8801(32K)	￥2,000	7月号
Z307D	マッドゾーン	スペースボンバーに乗ったあなたの使命は、敵基地を破壊すること。	MZ-80K2、K2E、1200	￥1,500	7月号
L307E	シューティングアメーバ	分裂して増殖をつづけるアメーバの大群をレーザー砲で迎えうて。	ベーシックマスターL3	￥1,500	7月号
F307F	アイスボール	かわいいペンギンがハンターにねらわれている。助けてあげてね。	FM-7、8	￥1,500	7月号
V307G	UFOアタッカー	街路のあちこちにはエイリアンが。タンクの高熱砲でぶっとばせ！	VIC-1001	￥1,500	7月号
P308A	スクエアパズル	毎回ランダムに現れる幾何図形を組み合わせるPC版ジグソーパズル。	PC-8001mkII(32K)	￥1,500	8月号
P308B	3次元迷路	スピーディーに変化する画面。チェックポイントをさがして出口へ。	PC-8001、mkII、8801(32K)	￥1,500	8月号
F308C	人工衛星追跡プログラム	日本上空を飛びかう人工衛星を発見するのはこのプログラムだ。	FM-7	￥1,500	8月号
P308D	人工衛星追跡プログラム	日本上空を飛びかう人工衛星を発見するのはこのプログラムだ。	PC-8801(ディスク版)	￥1,500	8月号
Z308E	ソーラーウォー	太陽系に帰還するあなたを迎えうつ、各惑星の強敵を撃破しろ！	MZ-2000	￥1,500	8月号
F308F	スターファイト	宇宙を旅するあなたをねらう、ぶきみなミサイル。迎撃準備ＯＫ？	FM-7、8	￥1,500	8月号
X308G	ハンバーガープラン	あなたはハンバーガー屋。指定のハンバーガーを完成させよう！	X1	￥1,500	8月号
P308H	アルケルケ	古代オリエントで生まれた、古式豊かなゲームをコンピュータで。	PC-6001(32K)	￥1,500	8月号
L308 I	スペースウォー	四方から迫る敵船を撃破しろ。エネルギー補給船はのがさずに。	ベーシックマスターL3	￥1,500	8月号

★応募の方法★

●注文書に必要事項を記入し、同封のうえ下記ⒶⒷいずれかでお申し込みください。

Ⓐ現金書留 Ⓑ郵便小為替

(郵便局の預金窓口で発行しています。普通郵便で郵送可)

〒101 東京都神田郵便局私書箱81号
(株)小学館プロダクション ポプコム係

■お問い合わせ先 ☎03-295-2786(株)小学館プロダクション

読者プログラム・カセットサービス

POPCOMに掲載された、プログラムのカセットをサービスしております。
ご希望の方は、下記の注文用紙に必要事項を正確に記入してお送りください。
（カセットは注文書到着後3週間以内にお届けします。）

	商品記号	題名	内容	機種	価格	掲載号
	V308J	スタートリップ	ギャラクシアンゲームとアステロイドベルトが合体したゲーム。	VIC-1001	¥1,500	8月号
	F309A	メイズタウン	モンスターが待ちかまえている迷路の町で金塊をあさるペンギン君。	FM-7	¥1,500	9月号
	F309B	ネイティブズハウス	原始人同士の抗争にまきこまれた族長の娘を助け出せ。	FM-7、8	¥1,500	9月号
	P309C	おとり大作戦	インベーダーをおびきよせて、宇宙機雷で破壊するニューゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC)	¥1,500	9月号
	P309D	スカイパックン	ある日突然パックマンになったあなたの不思議な冒険？！	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC)	¥1,500	9月号
	Z309E	69ゲーム	新型思考ゲーム。あなたはコンピュータの頭脳をうちまかせるか！	MZ-700	¥1,500	9月号
※	Z309F	うる星やつら・恋のさやあて	ごぞんじ、ラムとあたる、そしてしのぶの登場するコミカルゲーム。	MZ-80B、2000	¥2,000	9月号
※	Z309G	うる星やつら・ブラックジャック	あなたはあたる。コンピュータの面堂とカードで一騎うちだ。	MZ-2000	¥2,000	9月号
※	F310A	ジグソーパズル	ラムちゃんの顔を復元してね。ゲーム用のグラフィックツールつき。	FM-7、8	¥2,000	10月号
※	P310B	ジグソーパズル	ラムちゃんの顔を復元してね。ゲーム用のグラフィックツールつき。	PC-8801	¥2,000	10月号
	P310C	野球ゲーム	セントラルの全選手が登録されているスーパーベースボールゲーム。	PC-8001、mkII、8801(N-BASIC、32K)	¥2,000	10月号
	Z310D	アウル・ナイト	忍び寄るヘビ君を警戒しながら、夜明けまでにネズミを片づけて！	MZ-2000	¥1,500	10月号
	X310E	アルバイト	農園にやとわれたあなたには、2人の強敵。クビにならないように。	X1	¥1,500	10月号
	P310F	アサルト	アサルトはスペイン語の「襲撃」。歩兵部隊と将校の思考ゲーム。	PC-6001、mkII	¥1,500	10月号
	V310G	エイリアン・クラッシュ	敵の母船からくり出される小円盤の攻撃をかわして地球を守れ！	VIC-1001	¥1,500	10月号
	P311B	スペース・テニス	2人で楽しめ、ドリブルなどの技術が使える面白ゲームの決定版。	PC-8001mk(N80-BASIC版)	¥2,500	今月号
	P311C	スペース・テニス	2人で楽しめ、ドリブルなどの技術が使える面白ゲームの決定版。	PC-8001、8801(N-BASIC版)	¥2,500	今月号
	P311D	グラフィックツール	215色のタイルパターンで、あなたのPCをCGマシンに！	PC-8801	¥2,500	今月号
	P311E	グラフィックツール	215色のタイルパターンで、あなたのPCをCGマシンに！	PC-9801	¥2,500	今月号
	P311F	星座案内	PC版プラネタリウム。このプログラムで、あなたも星座博士。	PC-6001(32k)、PC-6001mkII	¥2,000	今月号
	F311G	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	FM-7,8	¥2,000	今月号
	P311H	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	PC-8801	¥2,000	今月号
	P311I	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	PC-9801	¥2,000	今月号
	L311J	渦巻き銀河シミュレーションプログラム	進化する星雲の謎につつまれた生成過程を完ぺきにシミュレート。	LIII mkV	¥2,000	今月号
	Z311K	6ベルト	ルービックキューブ風思考ゲーム。コンピュータの頭脳に挑戦！	MZ-700(S-BASIC版)	¥2,000	今月号
	A311L	麻雀ゲーム	カラーグラフィックもみごとなパソピア版麻雀ゲームの決定版。	PASOPIA(PASOPIA-7は不可)	¥2,000	今月号

(注)メーカー純正カセットテープレコーダーを使用してください。それ以外の機械を使用した場合のテープロードエラーについては、責任をおいかねます。

■発売元／㈱小学館プロダクション

キリトリ線

注文書

〒□□□-□□
住所

氏名　　様　TEL（　）

商品記号	題名	数量	機種名

合計金額¥

POPCOM（11月号）

電話で深めようマイコンの世界

106 106 106 106 106 無料 106 106 106 106 106 無料 106 106 106 106 106

アコリット マイコン最新カタログ

富士通　FMシリーズ

FM-7(MB25010)　¥ 126,000
48回分割　¥ 3,100／60回分割　¥ 2,600

FM-11<ST>(MB25030)　¥ 268,000
48回分割　¥ 6,700／60回分割　¥ 5,700

FM-11<AD>(MB25040)　¥ 338,000
48回分割　¥ 8,400／60回分割　¥ 7,200

FM-11<EX>(MB25050)　¥ 398,000
48回分割　¥ 9,900／60回分割　¥ 8,500

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MB-27312	グリーンディスプレイ	49,800→	1,200	1,000
MB-27302	グリーンディスプレイ	46,800→	1,200	900
MB-27304	グリーンディスプレイ	29,800→	700	600
MB-27331	カラーディスプレイ	188,000→	4,700	4,000
MB-27301	カラーディスプレイ	188,000→	4,700	4,000
MB-27307	カラーディスプレイ	155,000→	3,900	3,300
MB-27303	カラーディスプレイ	99,800→	2,500	2,100
MB-27305	カラーディスプレイ	64,800→	1,600	1,400
MB-22602	家庭用TVアダプタ	13,500→	300	300
MB-27402	ビジネスプリンタ	350,000→	9,000	7,400
MB-27501	データレコーダ	12,800→	300	200
MB-26001	拡張ユニット	133,000→	3,300	2,800
MB-22204	I/Fモジュール	30,000→	700	600
MB-22405	漢字ROMカード	35,000→	900	700
MB-22002	キャラクタセット	10,000→	300	200
MB-22003	漢字キャラクタセット	30,000→	700	600
MB-28111	漢字ROMカード	46,000→	1,100	900
MB-27651	ディスクユニット	498,000→	12,500	10,600
MB-22416	ディスクI/Fカード	14,000→	400	300
MB-27603	フロッピディスク	440,000→	11,000	9,400
MB-27513	フロッピディスク	350,000→	8,700	7,400

NEC　PC-9800シリーズ

PC-9801　¥ 298,000
48回分割　¥ 7,100／60回分割　¥ 6,000

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-9801-01	漢字ROMボード	40,000→	1,000	800
PC-9801-02	増設RAMボード	72,000→	1,700	1,400
PC-9801-06	GB-IB I/Fボード	68,000→	1,600	1,400
PC-9801-07	5"ディスク I/Fボード	20,000→	400	400
PC-9805	増設RAM	30,000→	700	600
PC-98H31	5"ディスクユニット	478,000→	11,400	9,700
PC-98H32	5"ディスクユニット	398,000→	9,400	8,000

NEC　PC-8000シリーズ

PC-8001MKII　¥ 123,000
48回分割　¥ 2,900／60回分割　¥ 2,500

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-8001/II-01	漢字ROMボード	32,000→	700	600
PC-8011	拡張ユニット	148,000→	3,500	3,000
PC-8012	I/Oユニット	84,000→	2,000	1,700
PC-8012-02	増設RAMボード	43,000→	1,000	800
PC-8023-C	マトリクスプリンタ	153,000→	3,600	3,100
PC-80S31	ミニディスクユニット	168,000→	4,000	3,400
PC-80S32	拡張用ミニディスク	155,000→	3,600	3,100
PC-8031-FDI	増設用ドライブUn I	78,000→	1,800	1,500
PC-8044K	家庭用TVアダプタ	13,500→	300	200
PC-8045K	ライトペン	45,000→	1,000	900
PC-8853-N	14型カラーディスプレイ	168,000→	4,000	3,400
PC-8054	14型カラーディスプレイ	65,800→	1,600	1,300
PC-8048-N	12型カラーディスプレイ	59,800→	1,400	1,200
PC-8841	12型カラーディスプレイ	44,800→	1,100	900
PC-8050N	グリーンディスプレイ	29,800→	700	600
PC-8052	カラーディスプレイ	118,000→	2,800	2,300
PC-8053	カラーディスプレイ	198,000→	4,700	4,000
PC-8058	カラーディスプレイ	99,800→	2,300	2,000
NM-9100RO	ミニエース漢字ライタ	220,000→	5,200	4,200
NM-9200RO	ミニエース漢字ライタ	350,000→	8,400	6,700

NEC　PC-8800シリーズ

PC-8800　¥ 228,000
48回分割　¥ 5,400／60回分割　¥ 4,600

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-8801-01	漢字ROMボード	38,000→	900	700
PC-8801-02	RAMボード	58,000→	1,300	1,100
PC-8821	マトリクスプリンタ	198,000→	4,700	4,000
PC-8822	漢字プリンタ	234,000→	5,500	4,700
PC-8821-02	漢字ROMボード	38,000→	900	700
PC-8851	モノクロディスプレイ	58,800→	1,400	1,100
PC-8853K	カラーディスプレイ	168,000→	4,000	3,400

NEC　PC-6000シリーズ

PC-6001MKII　¥ 84,800
48回分割　¥ 2,000／60回分割　¥ 1,700

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PC-6006	ROM/RAM·Cart	14,000→	300	200
PC-6011	拡張ユニット	19,800→	400	400
PC-6021	サーマルプリンタ	49,800→	1,100	1,000
PC-6031	ミニディスクユニット	89,800→	2,100	1,800
PC-6041	グリーンディスプレイ	36,800→	800	700
PC-6042K	カラーディスプレイ	56,800→	1,300	1,100
PC-6051	タッチパネル	19,800→	400	400
PC-6053	ボイスシンセサイザー	14,800→	300	300
PC-6082	データレコーダ	19,800→	400	400

東芝　パソピアシリーズ

PASOPIA-7　¥119,800
48回分割　¥ 2,700／60回分割　¥ 2,300

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
PASOPIA	MINI（IHC-8000）	54,800→	1,300	1,000
KT-P 22	カセットレコーダー	13,800→	300	200
PA-7152	グリーンディスプレイ	29,800→	700	500
PA-7165	カラーディスプレイ	98,000→	2,300	1,900
PA-7171	液晶ディスプレイ	60,000→	1,400	1,100

三菱　MULTI

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MULTI-8	MULT-8	123,000→	2,800	2,400
MP-210GM	グリーンディスプレイ	39,800→	900	700
MP-410CM	カラーディスプレイ	108,000→	2,500	2,100
MP-420CM	カラーディスプレイ	108,000→	2,500	2,100
MP-80FDUS	5"ディスク	98,000→	2,300	1,900
MP-80FDU	ミニフロッピディスク	78,000→	1,800	1,500

シャープ　MZ-2200シリーズ

MZ-2200　¥ 128,000
48回分割　¥ 3,000／60回分割　¥ 2,600

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MZ-1T02	データレコーダ	19,800→	500	400
MZ-1F07	ミニフロッピディスク	158,000→	3,800	3,200
MZ-1P07	80桁ドットプリンタ	79,800→	1,900	1,600
MZ-1M01	16ビットボードキット	78,000→	1,800	1,500
MZ-1R08	漢字ROMボード	29,000→	700	500
MZ-1D06	カラーディスプレイ	102,000→	2,400	2,000
MZ-1D09	14型TVモニタ	110,000→	2,600	2,200
MZ-80P4B	136桁ドットプリンタ	281,000→	6,700	5,700

シャープ　MZ-3500シリーズ

MZ-3541　¥ 410,000
48回分割　¥ 9,800／60回分割　¥ 8,300

MZ-3531　¥ 320,000
48回分割　¥ 7,600／60回分割　¥ 6,500

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
MZ-1P8	漢字プリンタ	540,000→	12,900	10,900
CE-330P	136桁ドットプリンタ	159,000→	3,800	3,200
CE-333P	136桁ドットプリンタ	310,000→	7,400	6,300
MZ-6P01	I/Oカード	12,000→	300	200
MZ-1F02	ミニフロッピディスク	198,000→	4,700	4,000
MZ-1F03	増設フロッピディスク	90,000→	2,100	1,800
CE-331M	ミニフロッピディスク	350,000→	8,300	7,100
MZ-1F05	フロッピディスク	398,000→	9,500	8,100
MZ-1E03	I/Oカード	38,000→	900	700
MZ-1D02	グリーンディスプレイ	49,800→	1,200	900
MZ-1D03	カラーディスプレイ	163,000→	3,900	3,300
MZ-1R03	グラフィックボード	59,000→	1,400	1,100
MZ-1R04	グラフィックメモリ	12,000→	300	200
MZ-1R05	漢字メモリ	38,000→	900	700

シャープ　パソコンテレビX1

CZ-800C/D　¥ 268,000
48回分割　¥ 6,400／60回分割　¥ 5,400

CZ-800C　¥ 155,000
48回分割　¥ 3,700／60回分割　¥ 3,100

CZ-800D　¥ 113,000
48回分割　¥ 2,700／60回分割　¥ 2,300

CZ-801 C/D　¥219,600
48回分割　¥5,300 ／ 60回分割　¥4,500

CZ-802 C/D　¥326,000
48回分割　¥7,900 ／ 60回分割　¥6,700

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
CZ- 8GR	グラフィックRAM	32,000→	800	600
CZ-8EP	拡張I/Oポート	11,800→	300	200
CZ-8KP	漢字ROM	38,000→	900	700
CZ-8FA	フロッピI/F	24,000→	600	500
CZ-800F	ミニフロッピディスク	198,000→	4,700	4,000
CZ-800P	ドットプリンタ	142,800→	3,400	2,900
CZ-8VC	RFビデオコンバータ	15,800→	400	300
CZ-8DT	デジタルテロッパー	89,800→	2,100	1,800
CZ-8R1	システムラック	29,800→	700	600
CZ-8R2	システムラック	29,800→	700	600

シャープ　CRTシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
CZ-140DS	RGB14型カラー	89,800→	2,000	1,700
14M-131C	RGB14型カラー	69,800→	1,600	1,400
14M-142C	RGB14型カラー	99,800→	2 300	2,000
14M-132C	RGB14型カラー	118,000→	2,700	2,300
12M-212C	RGB12型カラー	99,800→	2,300	1,900
14M-111C	RGB14型カラー	67,800→	1,600	1,300
14M-112C	RGB14型カラー	118,000→	2,700	2,300
14M-114C	RGB14型カラー	168,000→	3,900	3,200
XM-140A	コンポジット14型C	74,800→	1,700	1,400
20M-202C	RGB20型カラー	175,000→	4,000	3,400
12M-15B	コンポジット12型G	29,800→	700	500
12M-13B	コンポジット12型G	39,800→	900	800
12M-18B	コンポジット12型G	44,800→	1,000	900

EPSON

HC-20　¥138,600
48回分割　¥ 3,200／60回分割　¥ 2,700

QC-10　¥398,000
48回分割　¥ 9,100／60回分割　¥ 7,800

EPSON　プリンタ/フロッピディスク

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
FP-80	汎用プリンタ	149,800→	3,400	2,900
FP-80	PC-8001専用	152,800→	3,500	2,900
FP-80	PC-8801/9801専用	153,800→	3,500	3,000
RP-80	汎用プリンタ	89,000→	2,000	1,700
FP-100	汎用プリンタ	189,800→	4,300	3,700
FP-100	PC-8001専用	192,800→	4,400	3,700
MP-130	汎用プリンタ	228,000→	5,200	4,400
FP-80K	汎用プリンタ	189,800→	4,300	3,700
FP-80K	PC-8001専用	192,800→	4,300	3,700
MP-130K	JIS第1水準装備	510,000→	11,700	9,900
MP-130K	JIS第1、2水準装備	550,000→	12,600	10,700
TF-20 ＃2000	標準タイプ	142,000→	3,200	2,600
TF-20 ＃2010	HC-20専用	177,000→	4,000	3,300
TF-20 ＃2020	PC-8000/8801専用	166,000→	3,800	3,100
TF-20 ＃2030	FM-8専用	163,000→	3,700	3,000
TF-20 ＃9020	FDDI/Fセット	38,000→	800	700

コモドール　VICシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
VIC-64	コンピュータ本体	99,000→	2,400	2,000
VIC-1001	コンピュータ本体	49,800→	1,200	1,000
VIC-1010	エクスパンションM	29,800→	700	600
VIC-1111	RAMカートリッジ	14,800→	400	300
VIC-1211M	S·エクスパンダー	14,800→	400	300
VIC-1541	S·フロッピディスク	79,800→	1,900	1,600
VIC-1525J	グラフィックプリンタ	69,800→	1,700	1,400
C-2N	カセットドライブ	14,800→	400	300
VIC-1701	カラーディスプレイ	72,800→	1,800	1,500

ソード　M68/343/243/23

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
M-68MK41	カラーモニタ付	873,000→	21,300	18,200
M-68MK5	カラーモニタ付	1,173,000→	28,600	24,400
M-343MK41	カラーモニタ付	1,298,000→	31,700	27,000
M-343MK V	カラーモニタ付	1,548,000→	37,800	32,200
M-343MK X	カラーモニタ付	1,698,000→	41,500	35,400
M-343MK VII	カラーモニタ付	2,560,000→	62,600	53,300
M-243MK41	カラーモニタ付	1,108,000→	27,100	23,100
M-243MK V	カラーモニタ付	1,208,000→	29,500	25,100
M-243MK X	カラーモニタ付	1,398,000→	34,200	29,100
M-243MK VI	カラーモニタ付	1,838,000→	44,900	38,300
M-243MK VII	カラーモニタ付	2,210,000→	54,000	46,000
M-23KM III	カラーモニタ付	748,000→	18,300	15,600
M-23KMK41	カラーモニタ付	828,000→	20,200	17,200
M-23KMK V	カラーモニタ付	1,088,000→	26,600	22,600
M-23KMK X	カラーモニタ付	1,178,000→	28,800	24,500
M-23P	カラーモニタ付	598,000→	14,600	12,500
M-23PK	カラーモニタ付	698,000→	17,000	14,500
M-5	コンパクトタイプ	49,800→	1,100	900
SL-80	80桁プリンタ	158,000→	3,800	3,300
SLP-160	162桁プリンタ	228,000→	5,600	4,700
SLK-80K	漢字プリンタ	450,000→	11,000	9,400

各社周辺機器/CRT

○加賀電子　TAXAN CRTシリーズ

型名	品名	定価/円	48分割	60分割
KS12R101S	RGB VISION-I	64,000→	1,400	1,100
KS12R202S	RGB VISION-II	79,800→	1,700	1,400
KS12R301S	RGB VISION-III	99,800→	2,100	1,800

日立 ベーシックマスターレベルIII
MARK-5(MB-6892) ¥ 118,000
48回分割 ¥ 2,700／60回分割 ¥ 2,300
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
K12-2070P モノクロディスプレイ 41,900→ 1,000 800
C14-1190 カラーディスプレイ 64,800→ 1,500 1,200
C14-2191 カラーディスプレイ 98,000→ 2,200 1,900
C14-2190 カラーディスプレイ 108,000→ 2,500 2,000
MP-9781 カラーコンバータ 13,500→ 300 200
MP-3370 S/Fディスク 79,800→ 1,800 1,500
MP-3375 フロッピディスク 128,000→ 2,900 2,500
MP-1805 Fディスクカード 25,000→ 600 500
MP-3630 フロッピディスク 469,000→10,800 9,200
MP-1806 フロッピディスク 30,000→ 700 600
MP-1600 16ビットカード 80,000→ 1,800 1,500
MP-9740 漢字ROMカード 49,800→ 1,100 900
MP-9764 拡張RAM 26,000→ 600 500
TQR-2400 データレコーダ 16,900→ 400 300
MP-1052 漢字プリンタ 330,000→ 7,600 6,400
日立 ベーシックマスター16000
MB-16001 ¥490,000
48回分割 ¥11,300／60回分割 ¥ 9,600
MB-16003 ¥ 650,000
48回分割 ¥14,900／60回分割 ¥12,700
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
MA-16001 システムソフト 40,000→ 900 800
C14-2180 カラーディスプレイ 168,000→ 3,900 3,300
K12-2070P モノクロディスプレイ 41,900→ 1,000 800
MP-1050 ドットプリンタ 248,000→ 5,700 4,900
MP-1041 ドットプリンタ 169,800→ 3,900 3,300
各社周辺機器 プリンタ/プロッタ
●SEIKO GPプリンターシリーズ
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
GP-700M グラフィックカラーP 99,800→ 2,300 1,900
GP-550E グラフィック漢字P 119,800→ 2,800 2,300
GP-80M 汎用プリンタ 59,800→ 1,400 1,100
GP-80D MZ-1200、700、80専用 79,800→ 1,800 1,500
GP-250FA MZ-80B/2000用 79,800→ 1,800 1,500
GP-80DB MZ-80B専用 79,800→ 1,800 1,500
GP-80P PC-6001専用 65,800→ 1,500 1,200
GP-100M PC、APPLE-II用 59,800→ 1,400 1,100
GP-250F FM-7、8/PC用 59,800→ 1,400 1,100
GP-250X PC-8001用 69,800→ 1,600 1,300
各社周辺機器/ディスクユニット
○アイテム disk-PC M160/disk-80MKIIシリーズ
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
M160-01 PC-9801用 256,000→ 6,300 5,300
M160-02 PC-9801用 298,000→ 7,300 6,200
M160-03 PC-8801用 296,000→ 7,200 6,200
M160-05 FM-8用 298,000→ 7,300 6,200
disk-80PII PC-8801/9801/8001 123,000→ 3,000 2,500
disk-80FII FM-7、8用 128,000→ 3,000 2,600
disk-80BII MZ-80B/2000用 138,000→ 3,400 2,800
○工人舎 KD290シリーズ
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
KD290D/PC デュアル 148,000→ 3,600 3,100
KD290S/PC シングル 98,000→ 2,400 2,000
KD290D/FM デュアル 148,000→ 3,600 3,100
KD290S/FM シングル 98,000→ 2,400 2,000
KD290D/MZ デュアル 138,000→ 3,400 2,900
KD290S/MZ シングル 88,000→ 2,100 1,800
KD175D/PC PC-8801用 390,000→ 9,500 8,100
KHD-5 シングル(5MB) 448,000→10,900 9,300
○東京電子科学 LFD-550シリーズ
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
LFD-550PC PCシリーズ用 148,000→ 3,600 3,000
LFD-550MZ MZ-80B/2000用 128,000→ 3,100 2,600
LFD-550FM FM-7、8用 148,000→ 3,600 3,000
LFD-550 汎用 128,000→ 3,100 2,600
○HAL研究所 PCGシリーズ他
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
PCG-8800 PC-8801対応 44,800→ 1,100 900
PCG-8100 PC-8001対応 49,800→ 1,200 1,000
PCG-700 MZ-700対応 29,800→ 700 600
PCG-1200 MZ-80K2/K2E/C 29,800→ 700 600
PCG-8200 PC-8001/II対応 29,800→ 700 600
GTX8800 PC-8801対応 39,800→ 1,000 800
GTX1001 VIC-1001対応 33,800→ 800 700
GSX8800 6和音、PLAY 14,800→ 400 300
○アムデック
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
CMU-800 コンピューミュージック65,000→ 1,600 1,300
○東映 CRTシリーズ
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
FTC-1455H 14型高解像16色 138,800→ 3,400 2,800
FTC-1435 14型高解像16色 116,000→ 2,800 2,400
FTC-1425 14型ケーブル付 105,000→ 2,600 2,100
FTC-1420 14型ケーブル付 85,000→ 2,100 1,700
FTC-1416 RGB14型カラー 63,000→ 1,500 1,300
TMC-140GX 14型グリーン 32,800→ 800 600
KH-900 9型オレンジグリーン 28,600→ 700 600
KH-90 9型オレンジグリーン 27,800→ 700 600
FTC-1428H 14型640×200ドット 99,800→ 2,400 2,100
FTC-1423H 14型2,000文字表示 84,500→ 2,100 1,800
FTC-1410H 14型2,000文字表示 66,500→ 1,600 1,400
FTC-1205 12型640×400ドット 129,000→ 3,100 2,700
FTC-12053 12型640×200ドット 92,500→ 2,300 1,900
FTC-1201 12型2,000文字表示 69,800→ 1,700 1,400
NEC 5200モデル05シリーズ
N5231 ¥ 648,000
48回分割 ¥15,400／60回分割 ¥13,100
N5231-02A ¥ 758,000
48回分割 ¥18,000／60回分割 ¥15,400
N5231-03A ¥ 548,000
48回分割 ¥13,000／60回分割 ¥11,100
型名 品名 定価/円 48分割 60分割
N5231-56 日本語付加機構 45,000→ 1,000 900
N5231-57 ROMキット 25,000→ 500 500
PA-7245 ドットプリンタ 39,000→ 900 700
PA-7290 Cプロッタプリンタ 39,800→ 900 700
注目のMSX対応各社パソコン
東芝"パソピアQ"HX-10D ¥65,800
(11月16日より) HX-10S ¥55,800
日立 MB-H1 ¥62,800
(11月21日より)
三菱 ML-8000 ¥59,800
(10月21日より) (予定)
ソニー"HIT・BIT"HB-55 ¥54,800
(11月21日より)
松下電器 CF2000 ¥54,800
(10月末より)
三洋電機 MPC-10 ¥74,800
(10月25日より)
日本楽器製造 YIS-303 未定
(11月上旬) YIS-503 〃
CX-5 〃
AX-501 〃
おもしろコンピュータ
アタリ ビデオコンピュータシステム2800
¥19,800→¥15,800
セガ コンピュータビデオゲーム
SG-1000 ¥15,000→¥12,000
SC-3000 ¥29,800→¥23,800
任天堂 ファミリーコンピュータ
¥14,800→¥11,800
RGB対応テレビ
メーカー 型名 定価/円 48分割 60分割
ナショナル TH-14-N33VR 129,800→ 2,900 2,500
TH-16-J33VR 155,000→ 3,500 3,000
TH-20-B33VR 210,000→ 4,700 4,000
日立 C14-452 79,800→ 1,800 1,500
ビクター CX-101(10") 110,000→ 2,400 2,100
東芝 14V-14 79,800→ 1,800 1,500
21K-690 215,000→ 4,800 4,100
シャープ CT-1450B 108,000→ 2,400 2,000
ソニー KX-13HGI 149,000→ 3,300 2,800
三菱 14CTD-27V 148,000→ 3,300 2,800
日本語ワードプロセッサ
メーカー 東芝 富士通 シャープ
機種 TOSWORD JW-1 My OASYS 2 WD-800
価格 598,000円(レイアウト無) 648,000円(レイアウト有) 480,000円 498,000円
分割 48回 13,800円 60回 11,700円 48回 14,900円 60回 12,700円 48回12,000円 60回10,200円 48回11,900円 60回10,100円
お買得コーナー
■カシオ EP-1100＋ソフト ＝¥70,000
■NEC PC-8001(下取品) ＝¥50,000
■ナショナル JR-100＋RFコンバーター ＋ソフト3巻＝¥33,000
■シャープ MZ-700シリーズ
MZ-711 →¥58,300
MZ-721 →¥65,600
MZ-731 →¥93,400
■オーディオ・キーボード・パーソナル無線もお問い合わせください。
チェンジアップコーナー
購入機種 下取機種 下取差額
NEC
PC-6001MKII PC-6001 ¥55,000
PC-6001MKII PC-8001 ¥42,000
PC-6001MKII MZ-731 ¥46,000
PC-8001MKII PC-8001 ¥75,000
PC-8001MKII PC-6001 ¥81,000
PC-9801 PC-8801 ¥160,000
PC-9801 PC-8801 ¥217,000
富士通
FM-7 PC-6000 ¥91,000
FM-7 PC-8001 ¥72,000
FM-11EX PC-8801 ¥270,000
FM-11EX PC-8001 ¥315,000
シャープ
CZ-800C/D PC-6001 ¥178,000
CZ-800C/D PC-6001 6042K ¥168,000
CZ-800C/D PC-8001 12M-212C ¥168,000
●下取り価格は、ご使用期間及びご使用状態によって多少変わります。
大好評のビックリプレゼント継続中!!
106
コレクトコールでどうぞ!
全国どこからでも電話1本(無料)で、商品先取り！お支払いは楽々クレジットで胸キュン！です。
豊富なバリエーションの中から自由に組み合わせてください——
Acolyte
(アコリット)
〒110 東京都台東区北上野2丁目12番12号
営業時間／午前11時～午後7時 年中無休
03(844)3361
●掲載以外の商品もお問い合わせください。他にオーディオ、ビデオ、パーソナル無線も取り扱っています。クレジットは1～60回までOKです。
●初回金のみ、端数金額処理のため、上記金額よりも少し多くなります。
この他にも新製品があります。
お支払いは楽な長期クレジット
48回/60回
●現金の場合はお問い合わせ下さい。クレジットは3,000円以上の組み合わせに願います。
国鉄 うぐいす谷駅
至日暮里
入谷交叉点信号機
首都高速 入谷インター
地下鉄日比谷線 入谷駅
至上野
至三ノ輪
アコリット
東京家具センター
中入谷交叉点信号機
公園
至秋葉神社
至言問橋
●うぐいす谷駅より 15分位
●入谷駅より 5分位

趣　旨

全国の青少年を対象とし、健全なコンピュータ文化を育成するため、教養、学習、ホビー、実用等に関するオリジナルプログラムを募集、優秀作品を表彰する。

応募要領

●応募資格は、小学校・中学校・高等学校・大学・専門学校・各種学校在学生に限ります。年令は問いません。

●ホビー(ゲーム)または教育(学習)、実用のマイコンプログラムで、未発表のオリジナル作品に限ります。

●プログラムはカセットテープにしてお送りください。カセットテープ自体に、作品タイトル、使用機種、住所、氏名、電話番号を明記し、さらにはがき大別紙に住所、氏名、電話番号、学校名、学年、作品タイトル、主な内容、使用機種を記入の上、同封のこと。(なお、電話でのお問い合わせはご遠慮ください。)

●応募先:〒101 東京都千代田区一ツ橋2−3−1
小学館ビル内日本児童教育振興財団
『青少年マイコンプログラムコンテスト』係

●〆　切:昭和58年12月20日(当日消印有効)

入選発表　POPCOM 昭和59年4月号誌上

賞

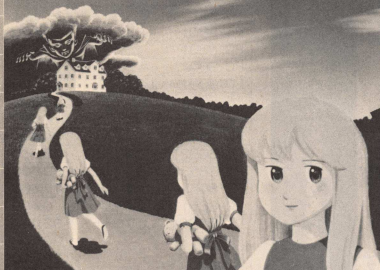
賞	人数	賞品	金額
最優秀賞	1名	奨学金	30万円
優秀賞	3名	〃	10万円
優良賞	5名	〃	5万円
佳　作	30名	図書券	5千円

審査委員(予定)

渡辺 茂(審査委員長・日本マイコンクラブ会長)
相磯秀夫(慶応大学教授)　石田晴久(東京大学教授)
加藤一郎(早稲田大学教授)　小松左京(作家)

※入選作品に伴う権利はすべて主催者に帰属します。
※応募作品はお返ししません。必要な方は必ずコピーをとっておいてください。

ドキドキハラハラ いろいろアドベンチャーしてみない……………

今日からキミは、眠れない。

ミオのミステリーアドベンチャー

PC-8801 ミニ両面・標準ディスケット
定価 4,500円(〒350円)

お散歩に出かけたミオが雨やどりをしようと飛び込んだ大きなお屋敷は……。うしろをふり返ってみると、今入ってきたはずのドアが消えています！ 実は、このお屋敷は悪魔の館だったのです。さあ、もうあとへは引けません。武器を手に入れて、悪魔をやっつけて下さい。楽しいグラフィックが折りなす推理型アドベンチャーゲーム。

ミコとアケミのジャングルアドベンチャー

/近/日/発/売/

PC-8801 ミニ両面・標準ディスケット
定価 4,500円(〒350円)

ミコとアケミが乗った飛行機は不時着し、2人の前にはアフリカの大草原が果てしなく広がっています。次々と現われる愉快な動物たちを相手に大冒険！ まるで絵本でも見るように、2人の会話とグラフィックが展開していきます。ミコとアケミはジャングルの迷路から抜けだすことができるでしょうか。

PC-8801
アドベンチャーシリーズ
続々登場
●発売予定

アリババ　ジグソーパズル

ユーザーズ・ポスト
商品の詳しい資料請求、お問い合せ、ご要望などがございましたら、ハガキに資料請求券を貼り、住所、氏名、年令、職業、使用機種を明記のうえ、弊社までお寄せ下さい。

全国有名マイコンショップで販売中
お申し込み方法/現金書留、郵便為替または銀行振込(第一勧業銀行福岡支店普通預金口座番号1362102)で㈱システムソフトまでお申し込み下さい。
送料は切手も可。

ソフトウェア&パブリケーション 株式会社システムソフト
〒810 福岡市中央区渡辺通2丁目4-8 小学館ビル
PHONE:092-714-6236㈹ ご注文:092-714-5977

資料請求券
POPCOM
11

大阪 **日本橋**
神戸 **三宮**

TO.

スーパーディスカウントバーゲン店

■新品ディスカウント例

パソコン本体　10%～35%off
カラーモニタ　10%～40%off
フロッピー　10%～40%off
プリンタ　10%～40%off
●すべて一流メーカの純正品。

■パソコン出前教室
■パソコン家庭教師・企業向パックレンタルシステム
■電話、ハガキで宅配レンタルします
■中古パソコン及び周辺機器の売買とレンタル

クレジットOK!!月1,500円から

■中古ハード高額にて買受けます

(中古ハードの委託コーナーもあります。ご相談下さい)

■中古ソフト販売致します
■中古ソフト買取り致します

(どんどん送って下さい)

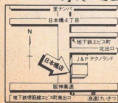
パソコンなんでもあるあーる

■パソコンハードレンタル料金表　基本料 ¥1,000

型式番号	1ケ月料金
PC-9801	60,000
PC-8801	36,400
PC-8001	12,800
PC-8001MKⅡ	19,800
PC-6001	12,800
PC-6001MKⅡ	14,400
PC-8023C	24,000
PC-6082(データレコーダ)	3,800
PC-8853K(4050文字カラー)	29,600
PC-8058(2000文字カラー)	17,600
PC-8851(4050文字モノクロ)	9,400
PC-80S31(ミニフロッピー)	32,400
FM-7	20,200
MZ-2200	20,800
グリーンモニタ	4,800
TF-20(ミニフロッピー)本体のみ	27,400

●パソコンハードの通信買取りもいたします。
●ハードレンタル1日たったの400円から。

新品ハード販売

神戸三宮店　神戸市中央区三宮町2-11-1

大阪
日本橋本店
〒556
大阪市浪速区日本橋5-6-15
ミモトビル2F
(上新テクノランド南隣)
☎(06)641-1971

●JACC日本パソコン消費者協会加盟店

rRM あるあーるえむ

フランチャイズ加盟店募集中

①下取機種
メーカー　品名　品番
定価
②購入機種(新品・中古の別)
メーカー　品名　品番
定価
③住所　氏名　年令
職業　TEL番号
④購入方法
現金・クレジットの別

ウラ

100%楽しめる

POPCOM オリジナルプログラム

イラスト／ツトム　イサジ

★オリジナルプログラムを募集しています。くわしくは、202ページをごらんください。

POPCOM創刊記念プログラムコンテスト優秀作品

◇PC-8001,mkⅡ,8801(N-BASIC)

プロメテウス

大窪智典

プロメテウス空域異常あり！

ＰＣ-8001のリアルタイムゲームです。ギャラクシアンタイプのゲームですが、画面が13面あり、面が変わるたびに、敵の形、動き方が変化し、13面までいくのは、至難の業だと思います。キー操作は、テンキーの４(左)、６(右)、スペース（ビーム）です。13面めざしてガンバッテくださいね。

プログラムの入力とチェック

まず、ＢＡＳＩＣのプログラムを打ちこみ、カセットにセーブします。つぎに、ｍｏｎ↲として、モニターに入ります。すると、モニターの入力待ちの＊が現れますので、＊ＳＤ０Ｂ０↲とします。すると、

＊ＳＤ０Ｂ０
Ｄ０Ｂ０　００－■

と表示されます。Ｄ０Ｂ０はアドレス(番地)、００とあるのが、現在その番地に入っているデータです。ここで、ダンプリストの最初から、

Ｄ０Ｂ０　００－２Ｅ　００－５０　Ｅ５－

というように続けて入力していってください。

最後まで入力したら、とりあえずカセットにセーブしてください。マシン語は暴走すると手がつけられなくなります。苦労して入力したものが一瞬のうちに消えてしまうこともあります。また最後までいかなくても、途中で休んだり、何日かに分けて入力する場合以外に、電源が切れてしまったり、何かの拍子でリセットボタンを押したりと、マイコンにトラブルはつきものです。途中でセーブする習慣をつけましょう。マシン語のセーブは、

＊Ｗ開始番地、終了番地

としますから、最後まで打ちこみ終わった場合は、

＊ＷＤ０Ｂ０、Ｅ９ＦＦ↲

となります。ベリファイはテープを巻きもどして、

＊ＬＶ↲

でＯＫです。

つぎに、リスト２のマシン語チェックサムリストを打ちこんでＲＵＮさせてください。すると、Ｄ０Ｂ０番地からのメモリーがチェックサムと同時に表示されますので、リストの：の後ろにあるチェックサムと照らし合わせて、まちがいがなければリスト１のBASICプログラムのあとにマシン語をセーブしたテープを作ってください。これで準備ＯＫ。ＢＡＳＩＣをロードしてＲＵＮさせれば、自動的にマシン

イラスト／前村教綱

語をロードしてゲームがスタートします。

なお、このプログラムは、『月刊ASCII』の1983年4月号で発表された、笹哲彰作「整数型BASICコンパイラ」を使用して作成したものです。162ページの注意をご覧ください。

ゲームの変更

ゲームがむずかしすぎるという方に、ビーム砲の台数をふやす方法をお教えします。D１ＣＢ番地に入っている数がビーム砲の数ですから、これを現在の０５からＦＦ（255台！）までの好きな数に書きかえてください。これで幻の13面も見られるぞ！

作者自己紹介

大窪智典君

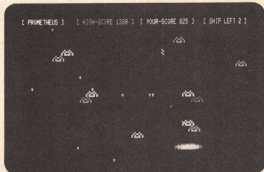
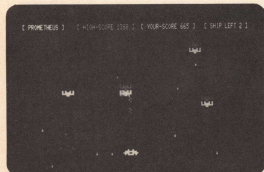
僕はド田舎の茨城に住む中３生です。でもマイコンのことなら、そこらの人には負けないよ！

しかし、ＰＣのプログラムはこれが最後になるでしょう（何といっても、中３だもんね）。

ところで、アドベンチャーゲームがバカにはやっているけど、あれは「この先どうなっているか見たい！」という欲望から人気が出るんですねー。ネクラですねー。あーやだ。やっぱりゲームはするものじゃない。作るものだ……。というのが僕の信念なのですが。

▲まだまだ、ズッコケてはいられませんぞ。

▲さあて、これからは強敵ぞろい。

ミニ辞典

ＭＴＴＲ　mean time to repair　の略語で、エム・テー・テー・アールと呼ぶ。平均修復時間のこと。故障した機器の修理が終了するまでの平均的な時間。この時間が短ければ短いほど早く回復できるので、機器の保守性を表すめやすになる。

プロメテウスプログラムリスト(BASIC部分)

```
10 '┌──────────────────────────────┐
20 '|  .... PROMETHEUS ....         |
30 '|  THE REALTIME GAME PC-8001    |
40 '| 1983 PRESENTED BY TOMODANGO.  |
50 '|         FOR "POPCOM" CONTEST  |
60 '└──────────────────────────────┘
100 WIDTH80,25:CONSOLE0,25,0,1
110 COLOR 7,32,0:PRINT CHR$(12)
120 CLEAR 300,&HCFEF:DEFUSR=&HD0B0:IF PEEK(&HD0B0)<>46 THEN 420
130 DEFINTA-Z:POKE &HCFD0,0:POKE &HCFD1,0
140 COLOR 7:PRINT CHR$(12)
150 FOR I=0 TO 30:LOCATE RND(1)*78,RND(1)*24:COLOR RND(1)*6+1:PRINT "*";:NEXT
160 FOR I=1 TO 78
170 LOCATE I,15:PRINT MID$("                                                  
                    ",I,1)
180 LOCATE I,16:PRINT MID$("                                                  
                    ",I,1)
190 LOCATE I,17:PRINT MID$("                                                  
                    ",I,1)
200 LOCATE I,18:PRINT MID$("                                                  
                    ",I,1)
210 LOCATE I,19:PRINT MID$("                                                  
                    ",I,1)
220 NEXT
230 FOR I=0 TO 8:LOCATE RND(1)*78,24:COLOR RND(1)*6+1:PRINT "*":BEEP1:BEEP0:FOR
J=0 TO 100:NEXT:NEXT
240 BEEP1:FOR I=0 TO 2000:NEXT:BEEP0
250 FOR I=0 TO 9:OUT 81,33:FOR J=0 TO 100:NEXT:OUT 81,32:FOR J=0 TO 100:NEXT:NEX
T
260 COLOR 7:LOCATE 30,12:M$="THE REALTIME GAME":GOSUB380
270 COLOR 5:LOCATE 22,16:M$="1983 PRESENTED BY TOMODANGO SOFT":GOSUB380
280 COLOR 6:LOCATE 22,18:M$="( KEY FUNCTION FOR MOVE )":GOSUB 380
290 COLOR 4:LOCATE 22,20:M$="[4] < LEFT  RIGHT > [6] : [SPACE] FIRE":GOSUB380
300 COLOR 3:LOCATE 22,28:M$="PLEASE HIT ANY KEY TO START":GOSUB380
310 IF INKEY$="" THEN 310
320 U$=USR("0")
330 COLOR 7
340 LOCATE 30,10:M$="* G A M E  O V E R *":GOSUB 380
350 LOCATE 30,15:M$="(PLEASE HIT ANY KEY)":GOSUB 380
360 IF INKEY$="" THEN 360
370 GOTO 140
380 FOR I=1 TO LEN(M$)
390 PRINT MID$(M$,I,1);:IF MID$(M$,I,1)<>" " THEN BEEP1:BEEP0
400 FOR J=0 TO 100:NEXT:NEXT
410 RETURN
420 PRINT "* PROMETHEUS *"
430 PRINT:PRINT "ﾏｼﾝｺﾞｦ ﾛｰﾄﾞｼﾏｽ｡"
440 PRINT:PRINT "ﾃｰﾌﾟﾊ ﾏｷﾓﾄﾞｻｽﾞ PLAY ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
450 M$="mon"+CHR$(13)+"l"+CHR$(13)+CHR$(2)+"run"+CHR$(13)+CHR$(0)
460 M=VARPTR(M$)+1:POKE &HEDC0,PEEK(M):POKE &HEDC1,PEEK(M+1):POKE &HEA68,1:END
```

マシン語チェックサムプログラムリスト

```
100 'POPCOM check sum program
110 CLEAR ,&HCFFF:PRINT CHR$(12):WIDTH 80
120 INPUT "Start address";ST$:ST=VAL("&h"+ST$):A=ST
130 PRINT CHR$(12):PRINT "Address+0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F
:Sum":PRINT STRING$(60,"-")
140 FOR I=0 TO 15 :PRINT RIGHT$("000"+HEX$(A),4)+"    ";:FOR J=0 TO 15:D=PEEK(A)
:S=S+D:PRINT RIGHT$("0"+HEX$(D),2)+" ";:A=A+1:NEXT J
150 PRINT " :"+RIGHT$("0"+HEX$(S),2) :S=0 :NEXT I
160 PRINT "C)ontinue,E)nd or R)estart ?"
170 C$=INKEY$
180 IF C$="C" OR C$="c" THEN GOTO 190 ELSE IF C$="E" OR C$="e" THEN END ELSE IF
C$="R" OR C$="r" THEN GOTO 120 ELSE GOTO 170
190 PRINT CHR$(12):GOTO 130
```

ミニ辞典

ワークステーション　work station　1台で複数の機能を持つパソコンをワークステーションと呼ぶ。最低限必要なのは①日本語ワードプロセッサー②表操作型の簡易言語③データベース作成と検索④通信機能の4つ。将来はOA(オフィス・オートメーション)の主役になる可能性が大きい。

プロメテウスマシン語ダンプリスト

```
D0B0 2E 50 E5 2E 19 D1 CD EF E7 2E 00 E5 2E 19 E5 2E :8B
D0C0 00 E5 2E 01 D1 C1 FD E1 CD CE E7 2E 07 E5 2E 00 :4E
D0D0 E5 2E 01 D1 C1 CD F8 E7 21 00 00 22 FA CF 21 0A :89
D0E0 00 E5 2A FA CF 29 11 4A D0 19 E5 21 79 F3 E5 21 :BD
D0F0 4F 00 CD 10 E9 D1 19 E5 21 18 00 CD 10 E9 11 78 :6C
D100 00 CD 6A E8 D1 19 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 :0A
D110 34 D0 19 36 01 23 36 00 2A FA CF 23 22 FA CF D1 :7F
D120 2B A7 ED 52 EB FA E1 D0 21 21 E5 22 18 D0 21 72 :6B
D130 4E 22 1A D0 21 A7 27 22 1C D0 21 7E 3E 22 1E D0 :44
D140 21 47 E7 22 20 D0 21 2C AD 22 22 D0 21 67 6C 22 :85
D150 24 D0 21 87 A7 22 26 D0 21 66 E3 22 28 D0 21 6F :6F
D160 C7 22 2A D0 21 4E 3E 22 2C D0 21 4B F6 22 2E D0 :30
D170 21 2D B5 22 30 D0 21 5E 12 22 FC CF 21 E4 27 22 :F1
D180 FE CF 21 72 7A 22 00 D0 21 E3 E7 22 02 D0 21 7E :4A
D190 74 22 04 D0 21 DA C2 22 06 D0 21 C6 76 22 08 D0 :76
D1A0 21 7A 78 22 0A D0 21 3E 66 22 0C D0 21 7C F6 22 :87
D1B0 0E D0 21 E3 E4 22 10 D0 21 6F B4 22 12 D0 21 5B :8C
D1C0 D2 22 14 D0 21 00 00 22 F8 CF 21 05 00 22 F6 CF :EF
D1D0 21 0A 00 22 F4 CF 21 01 00 22 F2 CF 2A D0 CF 22 :00
D1E0 F0 CF 2E 07 E5 2E 00 E5 2E 01 D1 C1 CD F8 E7 2E :87
D1F0 0C CD 7C E9 CD CA 5F 21 38 00 22 EE CF 21 C8 F3 :48
D200 22 FA CF 21 90 FE E5 2A FA CF 3E 00 77 2A FA CF :1A
D210 23 3A EE CF 77 2A FA CF 23 23 3E 50 77 2A EE CF :B6
D220 11 20 00 19 22 EE CF 11 D8 00 CD 56 E8 7D B4 CA :18
D230 38 D2 21 38 00 22 EE CF 2A FA CF 11 78 00 19 22 :F9
D240 FA CF D1 2B A7 ED 52 EB FA 06 D2 CD 21 E5 21 23 :7F
D250 00 22 EC CF 21 15 00 22 EA CF 21 00 00 22 E8 CF :E8
D260 21 00 00 22 E6 CF 21 00 00 22 E4 CF 21 00 00 22 :31
D270 FA CF 21 07 00 E5 CD EC E5 2A FA CF 29 11 80 D0 :F1
D280 19 36 01 23 36 00 2A FA CF 23 22 FA CF D1 2B A7 :4D
D290 ED 52 EB FA 75 D2 21 01 F3 ED 5B EC CF 19 E5 2A :AB
D2A0 EA CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 22 E2 CF 36 E4 23 :5B
D2B0 36 F6 2A E2 CF 23 23 36 AA 23 36 6F 2A E2 CF 11 :E1
D2C0 04 00 19 3E 4E 77 CD 3C E6 21 00 00 22 E0 CF 21 :22
D2D0 04 00 E5 21 00 00 22 FA CF 21 64 00 E5 CD 4E 0D :87
D2E0 21 00 00 22 DE CF 2A FA CF CB 2C CB 1D E5 2A DE :AF
D2F0 CF 23 22 DE CF D1 2B A7 ED 52 EB FA ED D2 AF CD :C3
D300 4B 0D 21 00 00 22 DE CF 2A FA CF CB 2C CB 1D E5 :FF
D310 2A DE CF 23 22 DE CF D1 2B A7 ED 52 EB FA 0F D3 :72
D320 2A FA CF 23 22 FA CF D1 2B A7 ED 52 EB FA DC D2 :76
D330 2A E0 CF 23 22 E0 CF D1 2B A7 ED 52 EB FA D2 D2 :38
D340 2A DC CF 23 22 DC CF 21 01 F3 ED 5B EC CF 19 E5 :DB
D350 2A EA CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 22 E2 CF 36 00 :7E
D360 23 36 00 2A E2 CF 23 23 36 00 23 36 00 2A E2 CF :E4
D370 11 04 00 19 3E 00 77 DB 00 6F 26 00 22 DA CF 2A :48
D380 DA CF 11 BF 00 CD 44 E8 7D B4 CA A2 D3 2A EC CF :C7
D390 E5 2A EC CF 11 49 00 CD 61 E8 D1 EB A7 ED 52 22 :FE
D3A0 EC CF 2A DA CF 11 EF 00 CD 44 E8 7D B4 CA C2 D3 :17
D3B0 2A EC CF E5 2A EC CF 11 00 00 CD 56 E8 D1 19 22 :D7
D3C0 EC CF 21 2A FD E5 2A EC CF 23 EB E1 73 21 2B FD :78
D3D0 3E B8 77 21 2C FD E5 2A EC CF 11 06 00 19 EB E1 :7D
D3E0 73 21 2D FD 3E 78 77 21 2E FD 3E 50 77 21 01 F3 :51
D3F0 ED 5B EC CF 19 E5 2A EA CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 :5D
D400 19 22 E2 CF 36 E4 23 36 F6 2A E2 CF 23 23 36 AA :56
D410 23 36 6F 2A E2 CF 11 04 00 19 3E 4E 77 2A F4 CF :C1
D420 23 2B 7C B5 28 06 06 D0 10 FE 18 F5 2A DC CF 11 :84
D430 03 00 CD 61 E8 7D B4 CA 4C D4 21 05 00 23 2B 7C :24
D440 B5 28 06 06 D0 10 FE 18 F5 C3 40 D3 21 00 00 22 :ED
D450 DC CF DB 09 6F 26 00 11 BF 00 CD 44 E8 E5 2A E4 :E0
D460 CF 11 00 00 CD 44 E8 D1 CD 2F E8 7D B4 CA A6 D4 :03
D470 21 01 00 22 E4 CF 2A EC CF 23 23 22 E8 CF 2A EA :0F
D480 CF 2B 22 E6 CF 21 00 00 22 FA CF 21 64 00 E5 CD :14
D490 4E 0D AF CD 4B 0D 2A FA CF 23 22 FA CF D1 2B A7 :D3
D4A0 ED 52 EB FA 8E D4 2A E4 CF 11 00 00 CD 44 E8 7D :EA
D4B0 B4 CA C6 D4 21 0A 00 23 2B 7C B5 28 06 06 D0 10 :D6
D4C0 FE 18 F5 C3 AA D6 2A D8 CF 23 22 D8 CF 21 01 F3 :20
D4D0 ED 5B E8 CF 19 E5 2A E6 CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 :55
D4E0 19 3E 00 77 2A E6 CF 2B 22 E6 CF 11 01 00 CD 61 :EF
D4F0 E8 7D B4 CA 0B D5 21 00 00 22 E6 CF 21 00 00 22 :FE
D500 E4 CF 21 09 00 22 D8 CF C3 84 D6 21 01 F3 ED 5B :20
D510 E8 CF 19 E5 2A E6 CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 3E :64
D520 A5 77 21 00 00 22 FA CF 21 07 00 E5 2A FA CF 29 :51
D530 11 80 D0 19 5E 23 56 EB 11 00 00 CD 44 E8 7D B4 :77
D540 C2 74 D6 2A E8 CF E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E :E6
D550 23 56 EB 2B D1 EB CD 56 E8 E5 2A E8 CF E5 2A FA :25
D560 CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB 11 04 00 19 D1 EB :3E
D570 CD 61 E8 D1 CD 2F E8 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 :56
D580 5E 23 56 EB ED 5B E6 CF CD 44 E8 E5 2A FA CF 29 :B9
D590 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 23 ED 5B E6 CF CD 44 E8 :65
D5A0 D1 CD 36 E8 D1 CD 2F E8 7D B4 CA 74 D6 CD 1D E1 :81
D5B0 2A 80 D0 ED 5B 82 D0 19 ED 5B 84 D0 19 ED 5B 86 :B0
D5C0 D0 19 ED 5B 88 D0 19 ED 5B 8A D0 19 ED 5B 8C D0 :01
D5D0 19 ED 5B 8E D0 19 11 00 00 CD 44 E8 7D B4 CA 74 :51
D5E0 D6 21 64 00 22 FA CF 21 00 00 E5 CD 4E 0D 21 00 :95
D5F0 00 22 DE CF 2A FA CF E5 2A DE CF 23 22 DE CF D1 :41
D600 2B A7 ED 52 EB FA F7 D5 AF CD 4B 0D 21 00 00 22 :D9
D610 DE CF 2A FA CF E5 2A DE CF 23 22 DE CF D1 2B A7 :F1
D620 ED 52 EB FA 15 D6 2A FA CF 2B 22 FA CF D1 A7 ED :7D
D630 52 EB F2 EA D5 2A F2 CF 23 22 F2 CF 21 00 00 22 :22
D640 FA CF 21 07 00 E5 CD EC E5 2A FA CF 29 11 80 D0 :F1
D650 19 36 01 23 36 00 2A FA CF 23 22 FA CF D1 2B A7 :4D
D660 ED 52 EB FA 45 D6 2A F2 CF 11 0E 00 CD 44 E8 7D :BF
D670 B4 C2 F2 E1 2A FA CF 23 22 FA CF D1 2B A7 ED 52 :2C
D680 EB FA 2B D5 2A D8 CF 11 03 00 CD 61 E8 7D B4 CA :DB
D690 A4 D6 21 02 00 23 2B 7C B5 28 06 06 D0 10 FE 18 :46
D6A0 F5 C3 C6 D4 21 00 00 22 D8 CF 21 00 00 22 FA CF :48
D6B0 21 07 00 E5 2A FA CF 29 11 80 D0 19 5E 23 56 EB :65
D6C0 11 00 00 CD 44 E8 7D B4 CA E8 D6 21 00 00 22 E0 :E6
D6D0 CF 21 32 00 E5 2A E0 CF 23 22 E0 CF D1 2B A7 ED :64
D6E0 52 EB FA D4 D6 C3 0C D8 21 01 F3 E5 2A FA CF 29 :9E
D6F0 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 E5 2A FA CF 29 11 :58
D700 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 22 :EF
D710 E2 CF 36 00 23 36 00 2A E2 CF 23 23 36 00 23 36 :F0
D720 00 2A F2 CF 7D 3D F5 CC 75 D8 F1 3D F5 CC 91 D8 :0B
D730 F1 3D F5 CC D6 D8 F1 3D F5 CC EB D9 F1 3D F5 CC :3F
D740 73 DA F1 3D F5 CC 2D DB F1 3D F5 CC A0 DB F1 3D :DC
D750 F5 CC FC DB F1 3D F5 CC 1B DD F1 3D F5 CC B3 DD :FE
D760 F1 3D F5 CC 55 DE F1 3D F5 CC 23 DF F1 3D F5 CC :02
D770 E9 DF E1 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB 11 :42
D780 00 00 CD 61 E8 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 :32
D790 56 EB 11 4A 00 CD 56 E8 D1 CD 36 E8 E5 2A FA CF :3B
D7A0 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 17 00 CD 56 E8 D1 :79
D7B0 CD 36 E8 7D B4 CA BB D7 CD EC E5 21 01 F3 E5 2A :3A
D7C0 FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 E5 2A FA :41
D7D0 CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 78 00 CD 6A E8 :EC
D7E0 D1 19 22 E2 CF E5 2A F2 CF 2B 29 11 18 D0 19 5E :51
D7F0 23 56 E1 73 23 72 2A E2 CF 23 23 E5 2A F2 CF 2B :7E
D800 29 11 FC CF 19 5E 23 56 E1 73 23 72 2A FA CF 23 :F4
D810 22 FA CF D1 2B A7 ED 52 EB FA B3 D6 21 01 F3 ED :3D
D820 5B EC CF 19 E5 2A EA CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 :89
D830 22 E2 CF 6E 26 00 E5 2A E2 CF 23 6E 26 00 D1 19 :C8
D840 E5 2A E2 CF 23 23 6E 26 00 D1 19 E5 2A E2 CF 23 :67
D850 23 23 6E 26 00 D1 19 E5 2A E2 CF 11 04 00 19 6E :20
D860 26 00 D1 19 11 41 03 CD 4D E8 7D B4 C2 0B E4 CD :16
D870 3C E6 C3 47 D3 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA :AE
D880 CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 23 EB E1 73 23 72 :3B
D890 C9 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 :31
D8A0 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E :74
D8B0 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 90 :DF
D8C0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 23 :59
D8D0 EB E1 73 23 72 C9 2A FA CF 29 11 80 D0 19 5E 23 :B4
D8E0 56 EB 11 01 00 CD 56 E8 7D B4 CA 7A D9 2A FA CF :9F
D8F0 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 :DF
D900 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 :3F
D910 EB A7 ED 52 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 :32
D920 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A :75
D930 FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 02 00 CD 56 :74
D940 E8 D1 19 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 80 D0 19 :3C
D950 E5 2A FA CF 29 11 80 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA :46
D960 CF 29 11 80 D0 19 5E 23 56 EB 11 01 00 CD 56 E8 :51
D970 D1 19 EB E1 73 23 72 C3 EA D9 2A FA CF 29 11 A0 :11
D980 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB E5 :2B
D990 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 :FE
D9A0 73 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA CF 29 :AF
D9B0 11 90 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 60 D0 :8E
D9C0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 21 14 00 CD :9B
D9D0 10 E9 11 01 00 CD 44 E8 7D B4 CA EA D9 2A FA CF :B5
D9E0 29 11 80 D0 19 36 0A 23 36 00 C9 21 0A 00 CD 10 :0D
D9F0 E9 11 01 00 CD 44 E8 7D B4 CA 2E DA 2A FA CF 29 :13
DA00 11 90 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 :EC
DA10 EB E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 02 :4B
DA20 00 CD 56 E8 D1 19 EB E1 73 23 72 C3 49 DA 2A FA :D3
DA30 CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E :6B
DA40 23 56 EB 23 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 A0 D0 :F8
DA50 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A :85
DA60 FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 :47
DA70 23 72 C9 2A FA CF 29 11 80 D0 19 5E 23 56 EB 11 :C7
DA80 01 00 CD 56 E8 7D B4 CA E5 DA 2A FA CF 29 11 A0 :93
DA90 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB E5 :2B
DAA0 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 :FE
DAB0 73 23 72 2A FA CF 29 11 80 D0 19 E5 2A FA CF 29 :9F
DAC0 11 80 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 80 D0 :9E
DAD0 19 5E 23 56 EB 11 01 00 CD 56 E8 D1 19 EB E1 73 :21
DAE0 23 72 C3 2C DB 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA :0E
DAF0 CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 :56
DB00 60 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 21 0A :F4
DB10 00 CD 10 E9 11 01 00 CD 44 E8 7D B4 CA 2C DB 2A :FD
DB20 FA CF 29 11 80 D0 19 36 0A 23 36 00 C9 21 0A 00 :F9
DB30 CD 10 E9 11 01 00 CD 44 E8 7D B4 CA 5B DB 2A FA :26
DB40 CF 29 11 70 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E :2B
DB50 23 56 EB CD F7 E8 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 :11
DB60 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB :E6
DB70 E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB :02
DB80 E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA CF :67
DB90 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 23 EB E1 73 23 72 C9 :35
DBA0 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 :18
DBB0 19 5E 23 56 EB 23 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 :FF
DBC0 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 0F 00 CD 56 E8 7D B4 CA :61
DBD0 FB DB 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 :9E
DBE0 A0 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 :B6
DBF0 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 C9 2A FA CF 29 :65
DC00 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 16 00 CD 56 E8 E5 2A :8D
DC10 FA CF 29 11 60 D0 19 5E 23 56 EB 11 01 00 CD 44 :31
DC20 E8 D1 CD 2F E8 7D B4 CA 4B DC 2A FA CF 29 11 80 :6C
DC30 D0 19 36 08 23 36 00 2A FA CF 29 11 60 D0 19 E5 :DB
DC40 21 01 00 CD F7 E8 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 :CF
DC50 80 D0 19 5E 23 56 EB 11 01 00 CD 56 E8 7D B4 CA :43
DC60 A9 DC 2A FA CF 29 11 80 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 :2D
DC70 80 D0 19 5E 23 56 EB 2B EB E1 73 23 72 2A FA CF :1D
DC80 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 :DF
DC90 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 :3F
DCA0 19 EB E1 73 23 72 C3 D2 DC 2A FA CF 29 11 90 D0 :EB
DCB0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A :75
DCC0 FA CF 29 11 60 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 :37
DCD0 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 01 :0F
DCE0 00 CD 61 E8 7D B4 CA EC DC CD EC E5 2A FA CF 29 :93
DCF0 11 70 D0 19 5E 23 56 EB 11 00 00 CD 44 E8 7D B4 :67
DD00 CA 1A DD 2A FA CF 29 11 70 D0 19 E5 21 03 00 CD :1D
DD10 10 E9 2B 2B 29 EB E1 73 23 72 C9 2A FA CF 29 11 :42
DD20 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB :E6
```

リスト続く

ミニ辞典

MTBF mean time between failure の略号で、エム・テー・ビー・エフと呼ぶ。平均故障間隔のこと。パソコンなどの機器が故障するまでの平均的な時間。この時間が長ければ長いほど故障が起こりにくいので、機器の信頼性を表すめやすになる。

```
DD30 E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB :02
DD40 E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA CF :67
DD50 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 60 :E7
DD60 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 2A FA CF :5C
DD70 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 16 00 CD 56 E8 7D :24
DD80 B4 CA 98 DD 2A FA CF 29 11 60 D0 19 E5 21 01 00 :70
DD90 CD F7 E8 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 :26
DDA0 5E 23 56 EB 11 01 00 CD 61 E8 7D B4 CA B2 DD CD :41
DDB0 EC E5 C9 2A EC CF E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E :78
DDC0 23 56 EB D1 EB CD 56 E8 7D B4 CA FC DD 2A FA CF :F2
DDD0 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 :DF
DDE0 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB CD :3B
DDF0 F3 E8 D1 19 EB E1 73 23 72 C3 2B DE 2A FA CF 29 :81
DE00 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 :0C
DE10 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB CD F3 :D8
DE20 E8 D1 EB A7 ED 52 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 :8B
DE30 90 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB :C6
DE40 E5 2A FA CF 29 11 60 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB :F2
DE50 E1 73 23 72 C9 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 :3F
DE60 EB 11 49 00 CD 56 E8 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 :EB
DE70 5E 23 56 EB 11 03 00 CD 61 E8 D1 CD 36 E8 7D B4 :D9
DE80 CA A0 DE 2A FA CF 29 11 70 D0 19 E5 2A FA CF 29 :CF
DE90 11 70 D0 19 5E 23 56 EB CD F7 E8 EB E1 73 23 72 :AC
DEA0 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 :38
DEB0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 :C7
DEC0 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 21 05 00 CD 10 E9 11 :FC
DED0 01 00 CD 44 E8 7D B4 CA F5 DE 2A FA CF 29 11 90 :85
DEE0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 23 :59
DEF0 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 :31
DF00 EB 11 00 00 CD 44 E8 7D B4 CA 22 DF 2A FA CF 29 :0D
DF10 11 70 D0 19 E5 21 02 00 CD 10 E9 2B 29 EB E1 73 :CB
DF20 23 72 C9 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 2A FA CF 29 :05
DF30 11 90 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 60 D0 :8E
DF40 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 :B5
DF50 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 16 00 CD 56 E8 7D B4 :AF
DF60 CA 77 DF 2A FA CF 29 11 60 D0 19 E5 21 01 00 CD :6A
DF70 F7 E8 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 E5 :4E
DF80 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF :50
DF90 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 :13
DFA0 21 0A 00 CD 10 E9 11 01 00 CD 44 E8 7D B4 CA CE :C5
DFB0 DF 2A FA CF 29 11 70 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 70 :E7
DFC0 D0 19 5E 23 56 EB CD F7 E8 EB E1 73 23 72 2A FA :4F
DFD0 CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 01 00 CD 61 E8 :6C
DFE0 7D B4 CA E8 DF CD EC E5 C9 2A FA CF 29 11 90 D0 :B6
DFF0 19 E5 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A :75
E000 FA CF 29 11 60 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 :37
E010 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 0E :1C
E020 00 CD 56 E8 7D B4 CA 55 E0 2A FA CF 29 11 A0 D0 :D8
E030 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A :85
E040 FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 EB E1 73 :47
E050 23 72 C3 D7 E0 2A FA CF 29 11 60 D0 19 5E 23 56 :5C
E060 EB E5 21 01 00 CD F7 E8 D1 CD 44 E8 7D B4 CA 9D :00
E070 E0 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 :48
E080 D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E :74
E090 23 56 EB D1 19 EB E1 73 23 72 C3 D7 E0 21 0A 00 :C7
E0A0 CD 10 E9 11 01 00 CD 44 E8 7D B4 CA D7 E0 2A FA :A7
E0B0 CF 29 11 A0 D0 19 E5 2A FA CF 29 11 A0 D0 19 5E :8B
E0C0 23 56 EB E5 2A FA CF 29 11 70 D0 19 5E 23 56 EB :91
E0D0 D1 19 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E :C2
E0E0 23 56 EB 11 16 00 CD 56 E8 7D B4 CA 02 E1 2A FA :98
E0F0 CF 29 11 60 D0 19 E5 21 01 00 CD F7 E8 EB E1 73 :44
E100 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 01 :0F
E110 00 CD 61 E8 7D B4 CA 1C E1 CD EC E5 C9 21 00 00 :96
E120 22 DE CF 21 28 00 E5 CD 4E 0D 21 01 F3 E5 2A FA :43
E130 CF 29 11 A0 D0 19 5E 23 56 EB D1 19 E5 2A FA CF :16
E140 29 11 90 D0 19 5E 23 56 EB 11 78 00 CD 6A E8 D1 :EE
E150 19 22 E2 CF E5 21 FF 00 CD 10 E9 E5 21 FF 00 CD :89
E160 10 E9 D1 CD 6A E8 EB E1 73 23 72 AF CD 4B 0D 2A :BB
E170 E2 CF 23 23 E5 21 FF 00 CD 10 E9 E5 21 FF 00 CD :94
E180 10 E9 D1 CD 6A E8 EB E1 73 23 72 2A DE CF 23 22 :D9
E190 DE CF D1 2B A7 ED 52 EB FA 26 E1 2A E2 CF 36 00 :8C
E1A0 23 36 00 2A E2 CF 23 23 36 00 23 36 00 2A F8 CF :FA
E1B0 E5 2A F2 CF 54 5D 29 29 19 D1 19 22 F8 CF 2A FA :E3
E1C0 CF 29 11 80 D0 19 36 00 23 36 00 21 00 00 22 E4 :28
E1D0 CF 21 09 00 22 D8 CF 21 01 F3 ED 5B E8 CF 19 E5 :D4
E1E0 2A E6 CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 3E 00 77 CD 21 :14
E1F0 E5 C9 21 00 00 22 DE CF 21 2C 01 E5 CD 0E E7 21 :B4
E200 C5 F7 22 E2 CF 2A E2 CF 36 9F 23 36 69 2A E2 CF :DC
E210 11 04 00 19 36 1E 23 36 E1 2A E2 CF 11 08 00 19 :C9
E220 36 6F 23 36 FC 2A E2 CF 11 0C 00 19 36 0F 23 36 :A9
E230 F0 2A E2 CF 11 10 00 19 36 96 23 36 29 21 3D F8 :A9
E240 22 E2 CF 2A E2 CF 36 8F 23 36 78 2A E2 CF 11 04 :34
E250 00 19 36 87 23 36 78 2A E2 CF 11 08 00 19 36 0F :F9
E260 23 36 F0 2A E2 CF 11 0C 00 19 36 87 23 36 78 2A :12
E270 E2 CF 11 10 00 19 36 86 23 36 78 21 E0 F7 22 E2 :74
E280 CF 36 F2 23 36 00 2A E2 CF 11 04 00 19 36 9E 23 :50
E290 36 ED 2A E2 CF 11 08 00 19 36 9E 23 36 ED 2A E2 :56
E2A0 CF 11 0C 00 19 36 9E 23 36 ED 2A E2 CF 11 78 00 :83
E2B0 19 22 E2 CF 36 F8 23 36 08 2A E2 CF 11 04 00 19 :84
E2C0 36 97 23 36 78 2A E2 CF 11 08 00 19 36 97 23 36 :D1
E2D0 78 2A E2 CF 11 0C 00 19 36 97 23 36 78 21 67 F6 :A5
E2E0 22 E2 CF 2A E2 CF 36 1E 23 36 21 2A E2 CF 11 04 :6C
E2F0 00 19 36 1E 23 36 E1 2A E2 CF 11 08 00 19 36 1E :08
E300 23 36 E1 2A E2 CF 11 0C 00 19 36 1F 23 36 C2 2A :E5
E310 E2 CF 11 10 00 19 36 F0 23 36 0F 2A E2 CF 11 78 :DD
E320 00 19 22 E2 CF 36 87 23 36 79 2A E2 CF 11 04 00 :6B
E330 19 36 87 23 36 78 2A E2 CF 11 08 00 19 36 87 23 :94
E340 36 78 2A E2 CF 11 0C 00 19 36 8F 23 36 34 2A E2 :1D
E350 CF 11 10 00 19 36 D0 23 36 0D 21 14 00 23 2B 7C :74
E360 B5 28 06 06 D0 10 FE 18 F5 21 01 F3 ED 5B EC CF :EC
E370 19 E5 2A EA CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 22 E2 CF :46
E380 36 E4 23 36 F6 2A E2 CF 23 23 36 AA 23 36 6F 2A :5C
E390 E2 CF 11 04 00 19 3E 4E 77 2A DE CF 23 22 DE CF :AB
E3A0 D1 2B A7 ED 52 EB FA FB E1 2A F8 CF 11 E8 03 19 :A9
E3B0 22 F8 CF CD 21 E5 21 64 00 22 E0 CF 21 00 00 E5 :18
E3C0 CD 4E 0D 21 0A 00 23 2B 7C B5 28 06 06 D0 10 FE :E4
E3D0 18 F5 AF CD 4B 0D 2A E0 CF 29 23 2B 7C B5 28 06 :90
E3E0 06 D0 10 FE 18 F5 2A E0 CF 11 05 00 A7 ED 52 22 :E8
E3F0 E0 CF D1 A7 ED 52 EB F2 BF E3 21 01 00 22 F2 CF :EA
E400 2A F4 CF 2B 2B 22 F4 CF C3 E2 D1 3E 21 D3 51 21 :42
E410 00 00 22 FA CF 21 C8 00 E5 CD 4E 0D 21 00 00 22 :24
E420 DE CF 2A FA CF 11 05 00 CD 9D E8 E5 2A DE CF 23 :E7
E430 22 DE CF D1 2B A7 ED 52 EB FA 2B E4 AF CD 4B 0D :79
E440 2A FA CF 23 22 FA CF D1 2B A7 ED 52 EB FA 18 E4 :C4
E450 3E 20 D3 51 21 00 00 22 FA CF 21 64 00 E5 CD 4E :13
E460 0D 21 2A FD E5 21 38 00 E5 21 05 00 CD 10 E9 29 :8D
E470 29 29 29 29 D1 19 EB E1 73 21 01 F3 ED 5B EC CF :E5
E480 19 E5 2A EA CF 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 22 E2 CF :46
E490 E5 21 FF 00 CD 10 E9 E5 21 FF 00 CD 10 E9 D1 CD :34
E4A0 6A E8 EB E1 73 23 72 2A E2 CF 23 23 E5 21 FF 00 :4C
E4B0 CD 10 E9 E5 21 FF 00 CD 10 E9 D1 CD 6A E8 EB E1 :4D
E4C0 73 23 72 2A E2 CF 11 04 00 19 E5 21 FF 00 CD 10 :F3
E4D0 E9 EB E1 73 AF CD 4B 0D 2A FA CF 23 22 FA CF D1 :CE
E4E0 2B A7 ED 52 EB FA 5D E4 2A F6 CF 2B 22 F6 CF 11 :49
E4F0 00 00 CD 44 E8 7D B4 C2 FD E4 C3 E2 D1 2A F8 CF :34
E500 ED 5B F0 CF CD 56 E8 7D B4 CA 15 E5 2A F8 CF 22 :1A
E510 F0 CF CD 43 0D CD 21 E5 2A F0 CF 22 D0 CF C3 C9 :E5
E520 00 2E 05 E5 2E 20 E5 2E 00 D1 C1 CD F8 E7 2E 01 :E6
E530 E5 2E 00 E5 2E 01 D1 C1 CD 06 E8 CD 9E E9 5B 20 :43
E540 50 52 4F 4D 45 54 48 45 55 53 20 5D 00 2E 04 E5 :A0
E550 2E 20 E5 2E 00 D1 C1 CD F8 E7 2E 13 E5 2E 00 E5 :D8
E560 2E 01 D1 C1 CD 06 E8 CD 9E E9 5B 20 48 49 47 48 :6B
E570 2D 53 43 4F 52 45 00 2A F0 CF CD 51 E9 CD 9E E9 :ED
E580 5D 00 2E 06 E5 2E 20 E5 2E 00 D1 C1 CD F8 E7 2E :43
E590 28 E5 2E 00 E5 2E 01 D1 C1 CD 06 E8 CD 9E E9 5B :4B
E5A0 20 59 4F 55 52 2D 53 43 4F 52 45 00 2A F8 CF CD :D6
E5B0 51 E9 CD 9E E9 5D 00 2E 03 E5 2E 20 E5 2E 00 D1 :33
E5C0 C1 CD F8 E7 2E 3D E5 2E 00 E5 2E 01 D1 C1 CD 06 :64
E5D0 E8 CD 9E E9 5B 20 53 48 49 50 20 4C 45 46 54 00 :36
E5E0 2A F6 CF CD 51 E9 CD 9E E9 5D 00 C9 2A FA CF 29 :8C
E5F0 11 A0 D0 19 E5 21 48 00 CD 10 E9 23 23 EB E1 73 :33
E600 23 72 2A FA CF 29 11 90 D0 19 E5 21 05 00 CD 10 :23
E610 E9 EB E1 73 23 72 2A FA CF 29 11 60 D0 19 36 01 :6A
E620 23 36 00 2A FA CF 29 11 70 D0 19 E5 21 07 00 CD :B9
E630 10 E9 2B 2B 2B 2B EB E1 73 23 72 C9 21 00 00 22 :85
E640 FA CF 21 0A 00 E5 2A FA CF 29 11 4A D0 19 5E 23 :BA
E650 56 EB 3E 00 77 2A FA CF 29 11 34 D0 19 E5 2A FA :49
E660 CF 29 11 34 D0 19 5E 23 56 EB 29 EB E1 73 23 72 :E5
E670 2A FA CF 29 11 34 D0 19 5E 23 56 EB 11 08 00 CD :F2
E680 56 E8 7D B4 CA E3 E6 2A FA CF 29 11 34 D0 19 36 :82
E690 01 23 36 00 2A FA CF 29 11 4A D0 19 E5 2A FA CF :92
E6A0 29 11 4A D0 19 5E 23 56 EB 11 78 00 19 EB E1 73 :10
E6B0 23 72 2A FA CF 29 11 4A D0 19 5E 23 56 EB 11 90 :58
E6C0 FE CD 56 E8 7D B4 CA E3 E6 2A FA CF 29 11 4A D0 :14
E6D0 19 E5 21 79 F3 E5 21 4E 00 CD 10 E9 D1 19 EB E1 :5B
E6E0 73 23 72 2A FA CF 29 11 4A D0 19 5E 23 56 EB E5 :0F
E6F0 2A FA CF 29 11 34 D0 19 5E 23 56 E1 73 2A FA CF :68
E700 23 22 FA CF D1 2B A7 ED 52 EB FA 45 E6 C9 21 00 :EA
E710 00 22 FA CF 21 0A 00 E5 2A FA CF 29 11 4A D0 19 :5B
E720 5E 23 56 EB 3E 00 77 21 0A 00 CD 10 E9 11 01 00 :7A
E730 CD 44 E8 7D B4 CA 61 E7 2A FA CF 29 11 4A D0 19 :9C
E740 E5 21 79 F3 E5 21 4E 00 CD 10 E9 D1 19 E5 21 17 :93
E750 00 CD 10 E9 11 78 00 CD 6A E8 D1 19 EB E1 73 23 :BA
E760 72 2A FA CF 29 11 4A D0 19 5E 23 56 EB E5 2A FA :9D
E770 CF 29 11 34 D0 19 5E 23 56 E1 73 2A FA CF 23 22 :89
E780 FA CF D1 2B A7 ED 52 EB FA 17 E7 C9 C3 81 00 F5 :90
```

ご注意

このプログラムのマシン語部分は、月刊『ASCII』1983年4月号に掲載の笹哲彰氏作「整数型BASICコンパイラ」を利用して作成したものです。

コンパイラーを利用して、マシン語に変換されたプログラム（オブジェクトプログラム）は、それだけでは動作せず、いくつかのサブルーチンと組み合わせて、初めて完動するプログラムになるわけです。

この「プロメテウス」も、このコンパイラー用のランタイム・パッケージを結合させないと走りません。編集部では、このランタイムパッケージも同時掲載できるよう努力したのですが、著作権者の都合により、掲載することができませんでした。

このプログラムを利用する場合は『ASCII』1983年4月号の226ページに掲載されている「リスト2 整数型BASICコンパイラ ランチタイム・パッケージリスト」のE790番地からE9FF番地までの部分を打ち込み、D0B0番地から、E9FF番地までをBASICプログラムの直後にセーブしたものを使用してください（編集部）。

ミニ辞典

逆アセンブラー 機械語そのものは0と1の組み合わせで、人間が見た場合に意味のある情報ではない。そこで、機械語を解読する手段として使われるプログラムが逆アセンブラー。機械語を読みこみ、アセンブリー言語で書いたソースプログラムのリストを出力する。アセンブラーとは逆の働きをするのでこのように呼ばれる。

◆PC-8001mkII (N80-BASIC), PC-8001 PC-8801(N-BASIC)

スペーステニス

岡野 紀一郎

ネクラゲームよさらば

すばらしくカラフルなゲームが巷にあふれている昨今。TVゲームの原点は、テニスゲームだった、といわれています。もちろん、パドルと球と得点が出るだけの、かつてのテニスゲームは、いまとなってはBASICの初歩段階で簡単に作れる程度のものでしたが、初めて街に現れたときは、その新鮮さにエキサイトしたものでした。

最近のリアルタイムゲームは、最高得点を競い、1人でモニターに向かうという、どちらかといえば暗いイメージのものが主流です。そこで原点にもどって2人でプレイするのが原則のテニスゲームを作ってみました。PCのキーボードを2人で同時に操作するので、あこがれの彼女、あるいは彼氏とプレイすれば、肩がふれ合って、思わぬラブチャンスが到来したりして……。もちろん私は保証はしませんが。

プログラムの入力とセーブ

プログラムは BASICとマシン語で書かれています。BASICを入力後、必ずセーブ。そしてマシン語を入力。デバッグには、リスト2のチェックサムプログラムを利用してください。マシン語の入力および、チェックの方法は本誌の158～159ページにくわしく説明してありますので、わからない人は参考にしてください。デバッグがすんだら、BASICのすぐあとにマシン語をセーブしたテープを作ってください。ロードは、cload"ファイルネーム" ↵。つぎにモニターに入り、＊L↵でOK。あとはRUNしてください。

★カセットサービス／「スペーステニス」(PC-8001mkII <N80-BASIC> 版、PC-8001, PC-8801<N-BASIC>版)のカセットをサービスしています。くわしくは148～149ページをごらんください。

イラスト／ツトム イサジ

遊び方

スペースキーで、スタート画面。もう1度、スペースキーで、ゲームスタート。

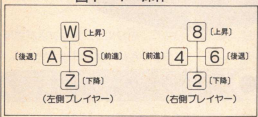
パドルを操作して、うまく球を打ち返し、相手がミスすると、自軍に1点入ります。一方が11点先取すればゲーム終了となります。ジュースもカバーしています。

このゲームで、とくに変わっているのは……、

①パドル……キー操作は図1のとおりです。従来のものとちがい、左右移動のほかに、前後にも動けますので、特殊なテクニックが使えます。

②エイリアン……なぜかセンターラインの上に住みついています。ふだんは何ということもないのですが、球が当たると、うなり声を出しながら、球を持って走りだします。いつ、どの方向に球をはなすかわからないので、要注意。

③ブラックホール……4つあります。ボールのサーブは、いつもここからです。ゲーム中に、ここに入ると、つぎにどのブラックホールから飛び出すかわかりません。敵陣深く攻めこんでいる場合、もどりきれないという悲劇が起こります。また、ブラックホールに入るたびに、球の速度が上がります。

図1　キー操作

攻撃のテクニック

ここでこのゲームの攻撃のテクニックをいくつか紹介しましょう。

①ボールコントロール……ボールはパドルの上半分に当たると上方へ、下半分に当たると下方へ反射します。これを利用して、ある程度ボールをコントロールすることができます。

②アタック……パドルは前後に動けますから、攻撃時に前進して、何度もパドルをぶつけ、ボールのコースを変えられます。

③ドリブル……ほとんど高等技術といえますが、図2のように、かべぎわでパドルを操作し、ボールをドリブルしながら敵陣に攻めこみます。

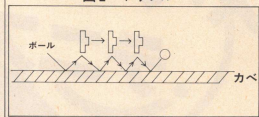
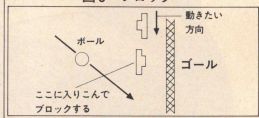
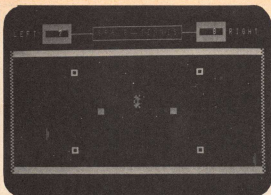
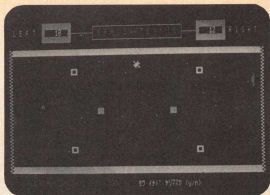
図2　ドリブル

④ブロック……パドルは、進行先に何か障害物があると動けないので、相手の動きたい場所に、先に入りこみ、動きを封じます(図3参照)。

図3　ブロック

N-BASICの場合は

このプログラムは、N80-BASICで書かれています。といっても、mKII特有の命令は、バックにある星を出すために使っているだけですので、PC-8801またはPC-8001を持っている人は、リスト1の1400行から1460行までを削除したうえで、1330行と2020行のGOSUB　1400を削除してください。

●マシン語ルーチンアドレス表

DØØØ〜DØ1A	メインルーチン
DØ4Ø〜DØ5F	変数・ワークエリア
DØ6Ø〜DØ9F	パドルを動かすメインルーチン
DØAØ〜D11F	上記のサブルーチン
D12Ø〜D12F	タイマー
D230〜D293	エイリアンの動き
D294〜D2DF	ボールの動きメイン
D2E0〜	上記のサブルーチン

▲7対8と、なかなか接戦。

▲ジュースに突入(とつにゅう)。やっと決着が。

スペーステニスプログラム（BASIC部分） リスト1

●N-BASIC用は本文をごらんください。

```
 1 '*****************************************************
2 '*                                                   *
3 '*      S P A C E - T E N N I S                      *
4 '*                                                   *
5 '*                Copyright 1983 by K.OKANO          *
6 '*                                                   *
7 '*****************************************************
10 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 4,0,1:PRINTCHR$(12):CLEAR 300,&HCFFF
15 GOSUB 2000  'title
20 SR=0:SL=0:BH(1)=&HF65C:BH(2)=&HFBFC:BH(3)=&HF682:BH(4)=&HFC22:POKE &HD04B,&HE
:POKE &HD04C,&H3:POKE &HD047,&HE:POKE &HD048,&H4C:POKE &HD225,&HA
25 HY(1)=7:HX(1)=20:HY(2)=7:HX(2)=58:HY(3)=19:HX(3)=20:HY(4)=19:HX(4)=58
30 DEFUSR0=&HD000:DEFUSR1=&HD060:DEFUSR2=&HD230:DEFUSR3=&HD220
105 PRINT CHR$(12)
110 GOSUB 1000  'attri
120 GOSUB 1200  'ｼｮｷ ｶﾞﾒﾝ
130 AA=USR1(0):AA=USR3(0):AA=USR1(0):AA=USR2(0)
140 IF INP(9)=191 THEN 145 ELSE 130
145 GOSUB 990:GOSUB 900
150 AA=USR0(0)
160 Z=PEEK(&HD040)
170 ON Z GOSUB 200,400,600,800
180 GOTO 150
200 '----- black hole -----
210 BEEP 1:FOR J=0 TO 10:NEXT J:BEEP 0
220 A=PEEK(&HD225):A=A-1
240 IF A=<2 THEN 270
250 POKE &HD225,A
270 GOSUB 900:FOR K=0 TO 200:NEXT K:RETURN
400 '----- side line (r) -----
410 GOSUB 980:SL=SL+1
420 LOCATE 14,1:PRINT USING "##";SL;
430 IF SL=>11 AND SL-SR>1 THEN 9000
440 POKE &HD040,0:GOSUB 970:GOSUB 900:RETURN
600 '----- side line (l) -----
610 GOSUB 980:SR=SR+1
620 LOCATE 61,1:PRINT USING "##";SR;
630 IF SR=>11 AND SR-SL>1 THEN 9000
640 POKE &HD040,0:GOSUB 970:GOSUB 900:RETURN
800 '----- Alien -----
810 FOR I=0 TO 150:BEEP 1:BEEP 0:NEXT I
820 D=INT(RND(1)*4)+1:POKE &HD041,D
830 K=INT(RND(1)*30)+10
840 FOR I=0 TO K
850 BEEP1:BEEP0:AA=USR1(0):AA=USR3(0):AA=USR1(0):AA=USR2(0)
860 NEXT I
870 Y=PEEK(&HD050):X=PEEK(&HD051):POKE &HD043,Y:POKE &HD044,X
880 RETURN
900 '----- ｹﾞｰﾑ ｽﾀｰﾄ -----
920 D=INT(RND(1)*4)+1:POKE &HD041,D
```

リスト続く

```
930 K=INT(RND(1)*4)+1
940 IF D=2 OR D=3 THEN 950 ELSE 960
950 POKE &HD043,HY(K):POKE &HD044,HX(K):POKE &HD045,HY(K):POKE &HD046,HX(K):RETU
RN
960 POKE &HD043,HY(K):POKE &HD044,HX(K)+1:POKE &HD045,HY(K):POKE &HD046,HX(K)+1:
RETURN
970 FOR K=0 TO 200:NEXT K:RETURN
980 BEEP 1:FOR J=0 TO 10:NEXT J:BEEP 0:RETURN
990 FOR I=0 TO 20:BEEP 1:FOR J=0 TO 20:NEXT J:BEEP 0:NEXT I:RETURN
1000 '----- ｱﾄﾘ ｾｯﾄ -----
1010 FOR I=&HF530 TO &HFE18 STEP &H78:POKE I,&H1:POKE I+1,&HB8:NEXT I
1020 FOR I=&HF5AA TO &HFD2A STEP &H78:POKE I,&H2:POKE I+1,&H58:NEXT I
1030 I=&HF5AC:GOSUB 1510:I=&HFD2C:GOSUB 1510
1040 I=&HF624:GOSUB 1510:FOR I=&HF714 TO &HF8F4 STEP &H78:GOSUB 1510:NEXTI:FOR I
=&HF9E4 TO &HFBC4 STEP &H78:GOSUB 1510:NEXT I:I=&HFCB4:GOSUB 1510
1050 I=&HF69C:GOSUB 1520:I=&HF96C:GOSUB 1530:I=&HFC3C:GOSUB 1520:RETURN
1200 '---- ｼｮｷ ｶﾞﾒﾝ ｦ ｶｸ -----
1210 FOR I=&HF4E2 TO &HF52D:POKE I,&HFF:NEXT I
1220 FOR I=&HFD52 TO &HFD9D:POKE I,&HFF:NEXT I
1230 FOR I=&HF4E1 TO &HFD51 STEP &H78:POKE I,&HA5:NEXT I
1240 FOR I=&HF52E TO &HFD9E STEP &H78:POKE I,&H5A:NEXT I
1250 LOCATE 0,0
1260 COLOR 1:PRINT "          ▬▬▬▬▬      ┌──────────────────┐      ▬▬
▬▬▬▬"
1270 COLOR 6:PRINT " L E F T ";:COLOR 1:PRINT " ■       ■────┤";:COLOR 2:PRINT
 " S P A C E ─ T E N N I S ";:COLOR 1:PRINT "├───■       ■ ";:COLOR 6:PRINT "R
 I G H T"
1280 COLOR 1:PRINT "          ▬▬▬▬▬      └──────────────────┘      ▬▬
▬▬▬▬"
1290 FOR I=1 TO 4:POKE BH(I),&H9F:POKE BH(I)+1,&HF9:NEXT I
1300 I=&HF934:POKE I,&HFF:POKE I+1,&HFF
1310 I=&HF94A:POKE I,&HFF:POKE I+1,&HFF
1320 I=&HF91B:POKE I,&HCF:POKE I+&H78,&H3F:I=&HF964:POKE I,&HFC:POKE I+&H78,&HF3
1330 GOSUB 1400:COLOR 7:GOSUB 420:GOSUB 620:RETURN
1400 '----- cmd -----
1410 CMD SCREEN 2,0,5
1420 FOR I=0 TO 100
1430 Y=INT(RND(1)*143)+40:X=INT(RND(1)*607)+16:C=INT(RND(1)*3)+1
1440 CMD PSET(X,Y),C
1450 NEXT I
1460 RETURN
1500 '----- ｱﾄﾘ ｻﾌﾞ -----
1510 POKE I,&H27:POKE I+1,&HD8:POKE I+2,&H29:POKE I+3,&H58:POKE I+4,&H4E:POKE I+
5,&HB8:RETURN
1520 POKE I,&H14:POKE I+1,&H78:POKE I+2,&H16:POKE I+3,&H58:POKE I+4,&H27:POKE I+
5,&HD8:POKE I+6,&H29:POKE I+7,&H5A:POKE I+8,&H3A:POKE I+9,&H7A:POKE I+10,&H3C:PO
KE I+11,&H5A::POKE I+12,&H4E:POKE I+13,&HB8:RETURN
1530 POKE I,&H1C:POKE I+1,&H98:POKE I+2,&H1E:POKE I+3,&H58:POKE I+4,&H27:POKE I+
5,&HD8:POKE I+6,&H29:POKE I+7,&H5A:POKE I+8,&H32:POKE I+9,&H98:POKE I+10,&H34:PO
KE I+11,&H58:POKE I+12,&H4E:POKE I+13,&HB8:RETURN
2000 '----- title -----
2010 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1:COLOR 2,&HF0,1:PRINT CHR$(12)
2020 GOSUB 1400:GOSUB 2500   'title
2030 IFINP(9)<>191 THEN 2030
2040 COLOR 7,0:PRINT CHR$(12):RETURN
2500 'title sub
2510 LOCATE 0,1:COLOR 1
2520 PRINT "    ◢▬◤ ◢▬◣ ◢◣ ◢▬◤ ◢▬◤     ◢▬◤ ◢▬◤ ◢◣ ■ ■◣ ■ ■
◢▬◤ "
2530 PRINT "    ■  ■  ■◢◥◣■  ■      ■  ■  ■◥■◥■ ■ ■
■ "
2540 PRINT "    ◥▬◣ ▬▬◤ ▬▬■ ■  ▬▬◤ ▬▬  ■ ▬▬◤ ■◥◣■◥◣ ■
◥▬◣ "
2550 PRINT "      ■■  ■ ■■  ■      ■  ■  ■ ◥■ ■ ◥■ ■
 ■ "
2560 PRINT "    ◥▬◤■  ■ ■◥▬◤ ◥▬◤     ■ ◥▬◤■ ■■ ■ ■
◥▬◤ "
2570 COLOR 5:LINE(5,7)-(70,20),"■",BF:COLOR 0:LINE(6,8)-(69,19),"■",BF
2580 LOCATE 5,22:COLOR 6:PRINT "  Copyright 1983 by K.OKANO  ";:COLOR 7:PRINT "
      HIT SPASE KEY TO START     ";
2590 X=41:Y=15:COLOR 6,0,0:LOCATE X,Y:PRINT "●":D=1:DX(1)=1:DX(2)=-1:DX(3)=-1:DX
(4)=1:DY(1)=-1:DY(2)=-1:DY(3)=1:DY(4)=1
```

```
2595 COLOR 6:LINE(6,8)-(69,19),"●",BF:LINE(6,8)-(69,19)," ",BF
2600 NX=X+DX(D):IF NX=5 THEN 2700 ELSE IF NX=70 THEN 2710
2610 NY=Y+DY(D):IF NY=7 THEN 2720 ELSE IF NY=20 THEN 2730
2620 LOCATE X,Y:PRINT " ":X=NX:Y=NY:LOCATE X,Y:COLOR 6:PRINT "●";
2630 IF INP(9)<>191 THEN 2600
2640 RETURN
2700 IF D=2 THEN D=1 ELSE D=4
2705 GOTO 2600
2710 IF D=1 THEN D=2 ELSE D=3
2715 GOTO 2600
2720 IF D=1 THEN D=4 ELSE D=3
2725 GOTO 2600
2730 IF D=3 THEN D=2 ELSE D=1
2735 GOTO 2600
2900 RETURN
9000 '----- end -----
9010 LOCATE 5,24:COLOR 2:PRINT "<<< G A M E  O V E R ! ! >>>";:COLOR 5:PRINT "
    ﾓｳ ｲﾁﾄﾞ ﾔﾘﾏｽｶ (y/n)";
9020 IF INP(5)=253 THEN 9050
9030 IF INP(3)=191 THEN 9100
9040 GOTO 9020
9050 POKE &HD040,0:GOTO 20
9100 PRINT CHR$(12):END
```

マシン語チェックサムプログラム リスト2

```
100 'POPCOM check sum program
110 CLEAR ,&HCFFF:PRINT CHR$(12):WIDTH 80
120 INPUT "Start address";ST$:ST=VAL("&h"+ST$):A=ST
130 PRINT CHR$(12):PRINT "Address+0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F
 :Sum":PRINT STRING$(60,"-")
140 FOR I=0 TO 15 :PRINT RIGHT$("000"+HEX$(A),4)+"     ";:FOR J=0 TO 15:D=PEEK(A)
:S=S+D:PRINT RIGHT$("0"+HEX$(D),2)+" ";:A=A+1:NEXT J
150 PRINT " :"+RIGHT$("0"+HEX$(S),2) :S=0 :NEXT I
160 PRINT "C)ontinue,E)nd or R)estart ?"
170 C$=INKEY$
180 IF C$="C" OR C$="c" THEN GOTO 190 ELSE IF C$="E" OR C$="e" THEN END ELSE IF
C$="R" OR C$="r" THEN GOTO 120 ELSE GOTO 170
190 PRINT CHR$(12):GOTO 130
```

スペーステニス マシン語ダンプリスト リスト3

```
D000  CD 60 D0 CD 20 D2 CD 94 D2 CD 20 D2 CD 60 D0 CD :78
D010  20 D2 CD 30 D2 CD 20 D2 C3 00 D0 00 00 00 00 00 :13
D020  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
D030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
D040  00 00 00 00 00 00 00 0E 4C 0E 4C 0E 03 0E 03 00 :D6
D050  06 27 06 27 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 C9 :25
D060  DB 01 FE FE CC A0 D0 DB 00 FE FB CC D0 D0 DB 00 :2F
D070  FE BF CC 00 D1 DB 00 FE EF CC 40 D1 DB 04 FE 7F :5B
D080  CC 50 D1 DB 05 FE FB CC 80 D1 DB 04 FE F7 CC B0 :33
D090  D1 DB 02 FE FD CC F0 D1 C9 00 00 00 00 00 00 00 :FF
D0A0  CD 08 D2 3A 47 D0 3D 32 49 D0 2A 49 D0 CD F3 03 :86
D0B0  7E FE 00 C0 36 FC 11 78 00 19 36 F3 19 36 00 3A :C2
D0C0  49 D0 32 47 D0 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :2B
D0D0  CD 08 D2 3A 47 D0 3C 32 49 D0 2A 47 D0 CD F3 03 :83
D0E0  11 F0 00 19 7E FE 00 C0 2A 47 D0 CD F3 03 36 00 :90
D0F0  11 78 00 19 36 FC 19 36 F3 3A 49 D0 32 47 D0 C9 :7B
D100  CD 00 D2 3A 48 D0 3C 32 4A D0 2A 49 D0 CD F3 03 :7F
D110  7E FE 00 C0 11 78 00 19 7E FE 00 C0 2A 47 D0 CD :28
D120  F3 03 36 00 11 78 00 19 36 00 2A 49 D0 CD F3 03 :0A
D130  36 FC 11 78 00 19 36 F3 3A 4A D0 32 48 D0 C9 00 :64
D140  CD 00 D2 3A 48 D0 3D 32 4A D0 C3 07 D1 00 00 00 :15
D150  CD 18 D2 3A 4B D0 3D 32 4D D0 2A 4D D0 CD F3 03 :A2
D160  7E FE 00 C0 36 CF 11 78 00 19 36 3F 19 36 00 3A :E1
D170  4D D0 32 4B D0 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :33
D180  CD 18 D2 3A 4B D0 3C 32 4D D0 2A 4B D0 CD F3 03 :9F
D190  11 F0 00 19 7E FE 00 C0 2A 4B D0 CD F3 03 36 00 :94
D1A0  11 78 00 19 36 CF 19 36 3F 3A 4D D0 32 4B D0 C9 :A2
D1B0  CD 10 D2 3A 4C D0 3C 32 4E D0 2A 4D D0 CD F3 03 :9B
D1C0  7E FE 00 C0 11 78 00 19 7E FE 00 C0 2A 4B D0 CD :2C
D1D0  F3 03 36 00 11 78 00 19 36 00 2A 4D D0 CD F3 03 :0E
D1E0  36 CF 11 78 00 19 36 3F 3A 4E D0 32 4C D0 C9 00 :8B
D1F0  CD 10 D2 3A 4C D0 3D 32 4E D0 C3 B7 D1 00 00 00 :DD
D200  3A 47 D0 32 49 D0 C9 00 3A 48 D0 32 4A D0 C9 00 :CC
D210  3A 4B D0 32 4D D0 C9 00 3A 4C D0 32 4E D0 C9 00 :DC
D220  01 01 00 21 FF 0F A7 ED 42 20 FC C9 00 00 00 00 :EC
D230  3A 55 D0 FE 00 CA 4D D2 3A 50 D0 3C FE 16 C2 47 :F9
D240  D2 3E 00 32 55 D0 C9 32 52 D0 C3 5F D2 3A 50 D0 :D2
D250  3D FE 06 C2 5C D2 3E 01 32 55 D0 C9 32 52 D0 2A :0E
D260  50 D0 CD F3 03 36 00 2C 36 00 3A 52 D0 32 50 D0 :29
D270  2A 50 D0 CD F3 03 3A 54 D0 FE 00 CA 89 D2 3E 00 :CC
D280  32 54 D0 36 E5 2C 36 A7 C9 3E 01 32 54 D0 36 7A :88
D290  2C 36 5E C9 CD 00 D3 2A 45 D0 CD F3 03 7E FE 00 :A7
D2A0  CA E0 D2 FE FF CA 50 D3 FE CF CA C0 D3 FE 3F CA :97
D2B0  E0 D3 FE FC CA 00 D4 FE F3 CA 20 D4 FE 9F CA 40 :A1
D2C0  D4 FE F9 CA 40 D4 FE 5A CA 60 D4 FE A5 CA 70 D4 :B0
D2D0  CD 80 D4 C3 A0 D4 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :58
D2E0  2A 43 D0 CD F3 03 36 00 3A 45 D0 32 43 D0 3A 46 :4A
D2F0  D0 32 44 D0 2A 43 D0 CD F3 03 36 66 C9 00 00 00 :7B
D300  3A 41 D0 FE 01 CA 21 D3 FE 02 CA 30 D3 FE 03 CA :A0
D310  3F D3 3A 43 D0 3C 32 45 D0 3A 44 D0 3C 32 46 D0 :B4
D320  C9 3A 43 D0 3D 32 45 D0 3A 44 D0 3C 32 46 D0 C9 :35
D330  3A 43 D0 3D 32 45 D0 3A 44 D0 3D 32 46 D0 C9 3A :A7
D340  43 D0 3C 32 45 D0 3A 44 D0 3D 32 46 D0 C9 00 00 :32
D350  3A 41 D0 FE 01 CA 78 D3 FE 02 CA 8E D3 FE 03 CA :55
D360  A4 D3 3A 43 D0 3D 32 45 D0 3A 44 D0 3C 32 46 D0 :1A
D370  3E 01 32 41 D0 C3 94 D2 3A 43 D0 3C 32 45 D0 3A :B5
D380  44 D0 3C 32 46 D0 3E 04 32 41 D0 C3 94 D2 3A 43 :C3
D390  D0 3C 32 45 D0 3A 44 D0 3D 32 46 D0 3E 03 32 41 :DA
D3A0  D0 C3 94 D2 3A 43 D0 3D 32 45 D0 3A 44 D0 3D 32 :87
D3B0  46 D0 3E 02 32 41 D0 C3 94 D2 00 00 00 00 00 00 :C2
D3C0  3E 01 32 41 D0 3A 43 D0 3D 32 45 D0 3A 44 D0 3C :DD
D3D0  32 46 D0 C3 B0 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :8D
D3E0  3E 04 32 41 D0 3A 43 D0 3C 32 45 D0 3A 44 D0 3C :DF
D3F0  32 46 D0 C3 B0 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :8D
D400  3E 02 32 41 D0 3A 43 D0 3D 32 45 D0 3A 44 D0 3D :DF
D410  32 46 D0 C3 B0 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :8D
D420  3E 03 32 41 D0 3A 43 D0 3C 32 45 D0 3A 44 D0 3D :DF
D430  32 46 D0 C3 B0 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :8D
D440  3E 01 32 40 D0 CD 50 D4 21 5F D0 E3 C9 00 00 00 :6E
D450  2A 43 D0 CD F3 03 36 00 C9 00 00 00 00 00 00 00 :FF
D460  3E 02 32 40 D0 CD 50 D4 21 5F D0 E3 C9 00 00 00 :6F
D470  3E 03 32 40 D0 CD 50 D4 21 5F D0 E3 C9 00 00 00 :70
D480  21 5C F6 CD 95 D0 21 82 F6 CD 95 D0 21 FC FB CD :55
D490  95 D0 21 22 FC 36 9F 23 36 F9 C9 00 00 00 00 00 :94
D4A0  3E 04 32 40 D0 CD 50 D4 21 5F D0 E3 C9 00 00 00 :71
D4B0  CD 60 D0 C3 94 D2 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :26
```

◇PC-8801,9801(N88-BASIC)

グラフィックツール

斉藤義徳

イラスト／矢尾板賢吉

お絵描きならおまかせ！

PC-8801、PC-9801のどちらでも使用でき、9801の場合は、640×400ドット、640×200ドットのモードを選べるグラフィックツールです。入力は、グラフィックカーソルを使用でき、また数値入力も可能になっています。ペイントカラーは216色あり、ユーザーが定義できるのは、これ以外に32色。ラインにも中間色が使えるので、かなり手のこんだグラフィックが楽しめると思います。

プログラムの入力

プログラムはオールBASICですので、PC-8801、9801ともに、そのまま打ちこんでください。一部、データ文として、マシン語が入っていますので、RUNの前に必ずセーブしておいてください。

プログラムをRUNさせると、使用システムをきいてくるので、PC-8801の場合は3、PC-9801で、縦400ドットの高解像度CRTを使用している場合が1、縦200ドットのCRTなら2を入力してください。

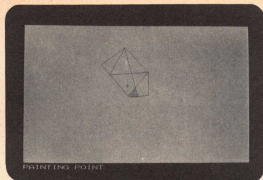
つぎに「ユーザータイル ヲ CLEAR シマスカ?」ときいてきます。これはPC-9801で、スクリーン切りかえのためにコールドスタート（RUN）したが、データに残っているユーザーの作ったタイルを消したくないときなどに、Nを入力します。それ以外は、リターンだけでOKです。するとメニュー画面になります。

各モードの解説

メニューの1から7までの必要なジョブナンバーを入力します。あるモードからもどるには[HELP]キーです。

1）データの読みこみ

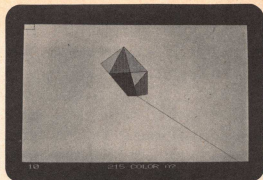
すでにセーブしてある、グラフィックのデータをロードします。まず、ディスクかテープかをきいてきますので、テープ＝1、ディスク＝2の数字で入力してください。ディスクの場合は、そのまま、対話形式でロードが完了しますが、テープの場合は、ここで、メッセージが出てブレークします。モニタ

★カセットサービス／「グラフィックツール」(PC-8801、PC-9801版) のカセットサービスをしています。くわしくは、148〜149ページをごらんください。

▲ペイント個所の指定。十字のカーソルを合わせて。

▲これでペイント完了。

ーに入って、データをロードしてください。ホットスタートは、[f2]キーです。ディスクの場合もファイルネームの入力のさい、まちがうとエラーとなり、ブレークしてしまいますが[f2]キーでそのまま続けられます。

2）色の設定

メニューの4のデータ作成モードで作った線画や、すでにでき上がっている絵を1のデータ読みこみモードでロードし、色を塗り直したい場合などに使います。どちらの場合も、線画だけを描き、1カ所に赤い点が出ます。この部分を指定の色番号（0～215)、あるいはユーザー定義の色番号（−1～−32）で塗るわけです。色番号と、新しい色の定義のしかたは、あとで説明します。0～215を入力すると、左上にその番号の色が見本として表示されます。それでよければ、そのままリターン。いやなら、何かアルファベットのキーを押してリターン。するともう一度色番号をきくモードになります。このとき[F]を押して、リターンを押すと塗る個所を1つスキップし、[B]を押すと、1つ前にもどります。ユーザーカラーを使う場合は、−1～−32を入力します。その色が登録ずみなら、その色を左上に表示し、未登録なら、登録するかきいてきます。ここで、[Y]キーを入力するとタイルの段数（1段～6段）を入力。つづけてタイル合成の要領で1段ずつ、青（0～255)、赤（0～255)、緑（0～255）の数値を入力します。タイルパターンについては紙数がないのでくわしく説明できません。マニュアルをごらんください。また、数値を入力したあと、[Y]を入力しなければ、何度でも作り直しができますから、試してみてください。ここで、[Y]を押すと、そのパターンが定義されると同時に、赤い点がついている個所が、その色で塗られます。

3）絵の再生

メニューの1でロードしたデータや、4（データ作成)、2（色の設定）で作成したデータどおりに絵を描きます。リターンキーでメニューにもどります。

4）データの作成

2つのモードがあります。数値入力＝1、グラフィックカーソル＝2です。

数値入力では、600×200の画面なら、X（0～639)、Y（0～190)、600×400の画面なら、X（0～639)、Y（0～380）の範囲の数値を、「25,31」というように、x、yの順にコンマをふくめて入力します。これを、つぎつぎと入力して線を作るわけです。この場合は、画面を見ながら絵を描くというわけにはいきません。原画を方眼紙などに写し、1点1点の座標を拾っていき、それをメモしておいて、入力するわけです。

グラフィックカーソルは、2（下)、4（左)、6（右)、8（上）のキーを使って動かし、適当な個所で[=]キーを押してください。ここが描きはじめの点になります。ここからさらにカーソルを動かし、リターンキーを押すと、1本、線が引けます。それからはその点を始点として、つぎつぎと線を引き、絵を完成させます。カーソルは、2つのキーを同時に

■表1

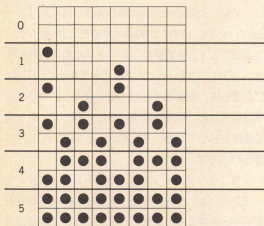
パターン／色	1	2	3	4	5
青	1	2	3	4	5
緑	6	12	18	24	30
赤	36	72	108	144	180

ミニ辞典

XYプロッター 紙に図形を描くための出力装置。平面上のX座標の位置、Y座標の位置、ペンを上げるか、下げるか、ペンの交換などの指示をパソコンであたえれば、いろいろな図形が描ける。

押すことによってななめにも動かせます。たとえば、2と4のキーを押すと、左下に動くというぐあいです。また SHIFT キーを同時に押すと、10ドット単位でカーソルを進めることができます。ラインを引き終わったら、f5キーを押してください。すると、ペイントする点をきいてきますので、カーソルを、線で囲まれた個所に移動させ、リターンキーを押していきます。あとで、メニュー2の色設定のモードでは、このとき指定した順に色を塗っていくことになります。すべての個所を指定しおわったらF5でメニューにもどります。

5）ラインの色設定1

このプログラムでは、描線の色にも中間色が使えるようになっており、それを指定するのが、このモードです。各部のペイントが終わったあとの仕上げ段階といえます。色番号の入力をうながしてきますので、単色でいい場合は、0～7までのカラーコードを、2色を混ぜる場合は、その2色のカラーコードを入力します。白と黄の混合色がほしい場合は、67、あるいは76、というように入力するわけです。いま、どの部分の線の色づけをしているかは、その線が赤くなることで表示しています。赤系統の色で塗っている場合は見にくいかもしれませんが、その場合は、メニューの6で色づけをしてください。

6）ラインの色設定2

メニューの5とちがう点は、線画だけの状態で、ラインに色をつけられるという点です。そのほかの操作は、5と同じです。

7）データのセーブ

ロードの場合（メニューの1）と同様、ディスクの場合は、画面の指示どおりの操作でOKです。テープの場合は、セーブの範囲を表示してブレークします。モニターに入り、テープにセーブし、F2キーで、ホットスタートしてください。

■図1

ペイントカラーについて

タイルパターンは、0から215までの216色が定義されています。この数字から、色を思いうかべられるようになるには、そうとうの熟練が必要だと思いますが、数字と色の関係は以下のとおりです。

基本は、図1の1から5のドットパターンです。表1は、たとえば、4のパターンを出す場合、青なら4、緑なら24、赤なら144を指定することを示します。実際に指定する場合は、これらの和で指定します。たとえば、オレンジ色は、赤と黄を1：1で混ぜるわけです。黄色は、赤と緑がやはり1：1です。だから黄色は、赤＝3、緑＝3。これと、赤を混ぜますので、結局、赤＝5、緑＝3となります。これを表1で見ると、赤の5は180、緑の3は18、この和をとると180＋18＝198となります。

▲Gカーソルで、線画を描いています。

▲みごとなグラフィックの完成！

ミニ辞典

RGB対応テレビ―その1　パソコンを家庭用のテレビに接続して使うと色がにじんだり文字がぼやけたりする。RGB対応テレビは、テレビ放送を楽しむ場合にはいままでのテレビと同じ機能だが、パソコンを接続すればパソコン専用ディスプレイと同様、高品質の画像が得られる。スーパーインポーズ機能を使えば、パソコンの画像↗

グラフィックツール（ＰＣ-8801、ＰＣ-9801共用）プログラムリスト

```
1000   CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH 40,25:COLOR 7:CLS:SCREEN,2
1010   LOCATE 6,8:PRINT "PC-9801 & High-res CRT ... 1"
1020   LOCATE 6,10:PRINT"PC-9801 & Low-res CRT .... 2"
1030   LOCATE 6,12:PRINT"PC-8801 .................. 3"
1040  SE$=INPUT$(1):IF SE$<>"1" AND SE$="2" AND SE$="3" THEN 1040 ELSE SE=VAL(SE
$)
1050   IF SE=1 THEN CLEAR ,&H17D6:DEF SEG=&HC00:DEFINT A-T,X,Y:DEFDBL V:SC=3:SCA
LE=1:SL=1
1060   IF SE=2 THEN CLEAR ,&H17D6:DEF SEG=&HC00:DEFINT A-T,X,Y:DEFDBL V:SC=0:SCA
LE=2:SL=1
1070   IF SE=3 THEN CLEAR ,&HBD7F:DEFINT A-T,X,Y:DEFDBL V:SC=0:SCALE=2:SL=0
1080   Z=&HC000:DEF USR1=&HBD90:X=1:Y=1:COL=1:SB=1
1090   DIM PG%(9),T(5,1),A0%(54),A1%(36),A2%(63),A3%(36),A4%(54),A5%(81),TI(15)
1100   FOR K=0 TO 1:FOR L=0 TO 5:READ T(L,K):NEXT:NEXT
1110   ON HELP GOSUB *RETURN.TO.MENU:HELP ON
1120   CLS:INPUT"ﾕｰｻﾞｰ ﾀｲﾙ ｦ CLEAR ｼﾏｽｶ?";A$:IF A$="N" OR A$="n" THEN 1140
1130   FOR I=(Z-&H200) TO (Z-1) STEP 16:POKE(I),0:NEXT
1140   KEY 2,"GOTO *MENU"+CHR$(13):KEY 5,""
1150 'TILE.PATTERN
1160   DATA 0,128,136,170,238,255,0,8,34,85,187,255
1170 'PC.88.M.CODE
1180   DATA 221,42,136,189,42,134,189,221,126,0,230,128,119,35,54,0
1190   DATA 42,132,189,221,126,0,230,127,119,35,54,0,42,128,189,221
1200   DATA 126,1,119,35,221,126,2,203,63,203,63,203,63,203,63,119
1210   DATA 42,130,189,35,221,126,2,230,15,203,63,119,43,221,126,3
1220   DATA 203,31,119,1,4,0,221,9,221,34,136,189,201
1230 *PC.98.M.CODE
1240   DATA 80,83,81,87,6,30,184,0,12,142,216,49,201
1250   DATA 49,192,139,62,142,189,142,6,140,189,139,30,138,189,138,5
1260   DATA 36,128,38,137,7,142,6,136,189,139,30,134,189,138,5,36
1270   DATA 127,38,137,7,142,6,128,189,139,30,126,189,139,69,1,177
1280   DATA 4,210,236,38,137,7,142,6,132,189,139,30,130,189,138,101
1290   DATA 2,138,69,3,128,228,15,209,232,38,137,7,1,14,142,189
1300   DATA 31,7,95,89,91,88,207
1310   CLS:LOCATE 5,12:PRINT "== GRAPHIC TOOL Ver 1.0 =="
1320   IF SL=1 THEN *PC.98.INIT
1330   FOR W=&HBD90 TO &HBDDC:READ U:POKE W,U:NEXT
1340   VAX=VARPTR(X)+65536!:VAY=VARPTR(Y)+65536!
1350   VAS=VARPTR(SB)+65536!:VAC=VARPTR(COL)+65536!
1360   VAXH=INT(VAX/256):VAXL=VAX-VAXH*256:VAYH=INT(VAY/256):VAYL=VAY-VAYH*256
1370   VASH=INT(VAS/256):VASL=VAS-VASH*256:VACH=INT(VAC/256):VACL=VAC-VACH*256
1380   POKE &HBD80,VAXL:POKE &HBD81,VAXH:POKE &HBD82,VAYL:POKE &HBD83,VAYH
1390   POKE &HBD84,VACL:POKE &HBD85,VACH:POKE &HBD86,VASL:POKE &HBD87,VASH
1400   ZA=&HBD88:P0=0:P1=1:P8=8:P9=9:DEF FNS(Y)=Y/2:GOSUB *BELL:GOTO *MENU
1410 *PC.98.INIT
1420   RESTORE *PC.98.M.CODE:FOR W=&HBD90 TO &HBDF3:READ U:POKE W,U:NEXT
1430   IF SC=3 THEN POKE &HBDE4,144:POKE &HBDE5,144
1440   VXO=VARPTR(X):VXB=VARPTR(X,1)
1450   VYO=VARPTR(Y):VYB=VARPTR(Y,1)
1460   VCO=VARPTR(COL):VCB=VARPTR(COL,1)
1470   VSO=VARPTR(SB):VSB=VARPTR(SB,1)
1480   VXOH=INT(VXO/256):VXOL=VXO-VXOH*256:VXBH=INT(VXB/256):VXBL=VXB-VXBH*256
1490   VYOH=INT(VYO/256):VYOL=VYO-VYOH*256:VYBH=INT(VYB/256):VYBL=VYB-VYBH*256
1500   VCOH=INT(VCO/256):VCOL=VCO-VCOH*256:VCBH=INT(VCB/256):VCBL=VCB-VCBH*256
1510   VSOH=INT(VSO/256):VSOL=VSO-VSOH*256:VSBH=INT(VSB/256):VSBL=VSB-VSBH*256
1520   POKE &HBD7E,VXOL:POKE &HBD7F,VXOH:POKE &HBD80,VXBL:POKE &HBD81,VXBH
1530   POKE &HBD82,VYOL:POKE &HBD83,VYOH:POKE &HBD84,VYBL:POKE &HBD85,VYBH
1540   POKE &HBD86,VCOL:POKE &HBD87,VCOH:POKE &HBD88,VCBL:POKE &HBD89,VCBH
1550   POKE &HBD8A,VSOL:POKE &HBD8B,VSOH:POKE &HBD8C,VSBL:POKE &HBD8D,VSBH
1560   ZA=&HBD8E:P0=&HE0:P1=&HE1:P8=&HE8:P9=&HE9
1570   IF SCALE=2 THEN DEF FNS(Y)=Y/2 ELSE DEF FNS(Y)=Y
1580   GOSUB *BELL
1590 *MENU
1600   CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH 40,25:COLOR 7,0,0,7
1610   SCREEN SC,3:W=0:POKE ZA,(Z MOD 256):POKE ZA+1,(INT(Z/256)+256)
1620   CLS:LOCATE 0,5
1630     PRINT "1･････ ﾃﾞｰﾀ ﾉ ﾖﾐｺﾐ"
1640     PRINT
1650     PRINT "2･････ ｲﾛ ｾｯﾃｲ"
1660     PRINT
1670     PRINT "3･････ ｴ ﾉ ｻｲｾｲ"
1680     PRINT
```

リスト続く

↗とテレビやビデオの画像を重ね合わせて表示できる。ＲＧＢ（アール・ジー・ビー）とは、Red(赤)、Green(緑)、Blue（青）の頭文字で、色の３原色を表している。

```
1690      PRINT "4･････ ﾃﾞｰﾀ ｻｸｾｲ "
1700      PRINT
1710      PRINT "5･････ ﾗｲﾝ ﾉ ｲﾛｾｯﾃｲ 1"
1720      PRINT
1730      PRINT "6･････ ﾗｲﾝ ﾉ ｲﾛｾｯﾃｲ 2"
1740      PRINT
1750      PRINT "7･････ ﾃﾞｰﾀ ﾉ ｾｰﾌﾞ"
1760      PRINT
1770    INPUT "SELECT NUMBER ";K
1780    IF (K<1) OR (K>7) THEN BEEP :GOTO *MENU
1790    CLS
1800    ON K GOSUB *DATA.LOAD,*LINE1,*LINE1,*DATA.MAKE,*MAKE.LINE.COLOR,*LINE1,*D
ATA.SAVE
1810    GOTO *MENU
1820 *RETURN.TO.MENU
1830    RETURN *MENU
1840 *BELL
1850    FOR I=0 TO 5:BEEP 1:FOR L=0 TO 10:NEXT:BEEP 0:NEXT:RETURN
1860 *DATA.LOAD
1870    LOCATE 10,11:PRINT"ﾃｰﾌﾟ ｶﾗ ﾛｰﾄﾞ ｽﾙ ....1"
1880    LOCATE 10,13:PRINT"ﾃﾞｨｽｸ ｶﾗ ﾛｰﾄﾞ ｽﾙ ...2"
1890   A$=INPUT$(1):IF A$<>"1" AND A$<>"2" THEN 1890 ELSE A=VAL(A$):A$=""
1900    CLS:IF A=2 THEN 1920
1910    PRINT"ﾃｰﾌﾟ ｦ ｾｯﾄｼﾃ､MON(CR),R(CR)ﾃﾞ､ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾛｰﾄﾞｼﾃ､CTRL-B,f･2 ｦ ﾀｲﾌﾟ ｼﾃ ｸﾀﾞ
ｻｲ｡":STOP
1920    LOCATE 5:INPUT"ﾄﾞﾗｲﾌﾞ ﾅﾝﾊﾞｰ ﾊ ﾅﾝﾊﾞﾝ ﾃﾞｽｶ｡";DN
1930    FILES DN
1940    PRINT"ｷﾎﾞｳ ﾉ ﾃﾞｰﾀ ﾌｧｲﾙ ｶﾞ ｱｯﾀﾗ y ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ｡"
1950    A$=INPUT$(1):IF A$<>"Y" AND A$<>"y" THEN 1920
1960    INPUT"ﾌｧｲﾙ ﾉ ﾅﾏｴ ｦ ｲﾚﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡ ";NM$
1970    DN$=STR$(DN):DN$=RIGHT$(DN$,1)+":":BLOAD DN$+NM$
1980    GOTO *MENU
1990 *LINE1
2000    CLS:SCREEN SC,0:IF SL=0 THEN OUT 104,0 ELSE OUT 104,8
2010    LINE(0,0)-(639,FNS(380)),7,BF:LINE(0,FNS(381))-(639,FNS(399)),0,BF
2020    A=USR1(0):IF SB<>128 THEN IF X<>0 OR Y<>0 THEN LINE-(X,Y),0:GOTO 2020 ELS
E ELSE POINT(X,Y):GOTO 2020
2030    W=(PEEK(ZA)+PEEK(ZA+1)*256)-Z-65536!
2040    IF K=2 THEN WIDTH 40:GOSUB *PAINT1:RETURN
2050    IF K=3 THEN GOSUB *OLD.COLOR:RETURN
2060    IF K=6 THEN WIDTH 40:GOSUB *MAKE.LINE.COLOR:RETURN
2070 *PAINT1
2080    U=1 :CONSOLE 24,1:LOCATE 0,24
2090    GOSUB *PD.PEEK:IF COL>215 THEN COL=215-COL
2100    IF X=0 AND Y=0 THEN GOSUB *BELL:PRINT "MENU ﾆﾓﾄﾞﾘﾏｽｶ ?";:A$=INPUT$(1):END
W=W:RETURN
2110    PRINT U,COL;
2120    GET(X,Y)-STEP(2,1),PG%
2130    LINE(X,Y)-STEP(2,1),2,BF
2140    LINE(0,0)-(30,15),7,BF:LINE(0,0)-(30,15),0,B
2150    INPUT "COLOR ﾊ";COL$
2160    IF COL$="B" OR COL$="b" THEN W=W-4:U=U-1 ELSE 2180
2170    IF W<-1 THEN RETURN ELSE PUT(X,Y),PG%,PSET:GOTO 2090
2180    IF COL$="F" OR COL$="f" THEN PUT(X,Y),PG%,PSET:W=W+4:U=U+1:GOTO 2090
2190    IF COL$<>"" THEN COL=VAL(COL$)
2200    IF COL>215 OR COL<-32 THEN 2150
2210    IF COL>=0 THEN 2250
2220    HT=PEEK(Z+COL*16):IF HT<>0 THEN GOSUB *READ.USERS.COLOR:GOTO 2270
2230    INPUT "ﾄｳﾛｸｻﾚﾃｲﾏｾﾝ! ﾄｳﾛｸ ｼﾏｽｶ ?";A$
2240    IF A$="" OR A$="Y" OR A$="y" THEN GOTO *MAKE.USERS.COLOR ELSE 2150
2250    IF COL=0 THEN PAINT(1,1),0,0:GOTO 2280
2260    GOSUB *TILE.GENERATER
2270    PAINT(1,1),TILE$,0
2280    INPUT "OK";A$:IF A$<>"" THEN 2130
2290    PUT(X,Y),PG%,PSET
2300    IF COL=0 THEN PAINT(X,Y),0,0:GOTO 2350
2310    IF COL<0 THEN GOSUB *READ.USERS.COLOR:GOTO 2330
2320    GOSUB *TILE.GENERATER
2330    PAINT (X,Y),TILE$,0
2340    IF COL<0 THEN COL=215-COL
2350    POKE (Z+W),COL:W=W+4:U=U+1:GOSUB *BELL:GOTO 2090
2360 *OLD.COLOR
2370    CLS:LOCATE 0,24:CONSOLE 24,1
2380    A=USR1(0):COL=COL+SB
```

ミニ辞典

ＲＧＢ対応テレビ―その２　放送局が発信した画像をテレビのブラウン管に再現するにはつぎの３段階の処理が必要だ。①アンテナに入った電波（ＲＦ信号・Radio Frequency）をチューナーで選局し、映像信号と音声信号に分ける。②映像信号を映像回路で色信号と色の輝度信号に分ける。③ＲＧＢ（赤、緑、青）に分けてブラウン↗

```
2390   IF X=0 AND Y=0 THEN ENDW=W:W=0:POKE ZA,(Z MOD 256):POKE ZA+1,(INT(Z/256)+
256):GOTO 2450
2400   W=W+4
2410   IF COL>215 THEN COL=215-COL:GOSUB *READ.USERS.COLOR:GOTO 2440
2420   IF COL=0 THEN PAINT(X,Y),0,0 :GOTO 2380
2430   GOSUB *TILE.GENERATER
2440   PAINT (X,Y),TILE$,0 :GOTO 2380
2450   A=USR1(0)
2460   XOLD=X : YOLD=Y
2470   A=USR1(0)
2480   IF SB=128 THEN 2460
2490   IF X=0 AND Y=0 THEN WIDTH 40:CONSOLE 24,1:LOCATE 0,24:GOSUB *BELL:PRINT"M
ENU ﾆﾓﾄﾞﾘﾏｽｶ?";:A$=INPUT$(1):RETURN
2500   IF COL=0 GOTO 2460
2510   IF COL<8 THEN LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),COL:GOTO 2460
2520   COLH=INT(COL/10):COLL=COL-COLH*10
2530   LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),COLH,,&HAAAA:LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),COLL,,&H5555:GOT
O 2460
2540 *DATA.MAKE:W=0
2550   LINE(0,0)-(10,FNS(8)),0,BF:LINE(0,FNS(4))-(10,FNS(4)),7:LINE(5,0)-(5,FNS(
8)),7
2560   GET(5,0)-(10,FNS(8)),A0%:GET(5,FNS(4))-(10,FNS(8)),A1%:GET(0,FNS(4))-(10,
FNS(8)),A2%
2570   GET(0,FNS(4))-(5,FNS(8)),A3%:GET(0,0)-(5,FNS(8)),A4%:GET(0,0)-(10,FNS(8))
,A5%
2580   LINE(0,0)-(639,FNS(380)),7,BF:CLS:CONSOLE 24,1:LOCATE 0,24:SCREEN SC,0
2590   INPUT" 1<-- ｽｳﾁ ﾆｭｳﾘｮｸ  2<-- G ｶｰｿﾙ";K:IF K<>1 AND K<>2 THEN 2590
2600   IF K<>1 THEN *GRAPHIC.CURSOR
2610   INPUT"x,y";X,Y :IF X<-639 OR X>640 OR Y<-FNS(380) OR Y>FNS(380) THEN 2610
2620   IF X=0 AND Y=0 THEN GOSUB *BELL:POKE(Z+W),0:POKE(Z+W+1),0:POKE(Z+W+2),0:P
OKE(Z+W+3),0:W=W+4:ENDW=W:GOTO 2660
2630   IF X<0 THEN X=-X:PSET(X,Y),2:SB=128:GOTO 2650
2640   LINE-(X,Y),0:SB=0
2650   GOSUB *DATA.POKE:GOTO 2610
2660   INPUT"PAINTING POINT";X,Y:WHILE X>639 AND X<0 AND Y>FNS(380) AND Y<0:INPU
T"PAINTING POINT";X,Y:WEND
2670   IF X=0 AND Y=0 THEN GOSUB *BELL:POKE(Z+W),0:POKE(Z+W+1),0:POKE(Z+W+2),0:P
OKE(Z+W+3),0:W=W+4:SCREEN SC,2:ENDW=W:RETURN
2680   PAINT(X,Y),5,0 :SB=215:GOSUB *DATA.POKE:GOTO 2660
2690 *MAKE.LINE.COLOR
2700   CLS:SCREEN SC,0
2710   CONSOLE 24,1:LOCATE 0,24 :W=0
2720   GOSUB *PD.PEEK:W=W+4
2730   XOLD=X : YOLD=Y
2740   GOSUB *PD.PEEK:W=W+4
2750   IF SB=128 THEN 2730
2760   IF X=0 AND Y=0 THEN PRINT"MENU ﾆﾓﾄﾞﾘﾏｽｶ?";:A$=INPUT$(1):RETURN
2770   LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),2
2780   INPUT"COLOR ";COL$
2790   IF COL$="B" OR COL$="b" THEN 2800 ELSE 2840
2800   W=W-12:IF W<0 THEN RETURN ELSE LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),0:GOSUB *PD.PEEK:W=W
+4
2810   IF SB=128 GOTO 2730
2820   GOSUB *PD.PEEK:W=W+4:IF SB=0 THEN W=W-8:GOSUB *PD.PEEK:W=W+4:GOTO 2730
2830   W=W-12:GOSUB *PD.PEEK:W=W+4:GOTO 2730
2840   IF COL$="" THEN COL=COL:ELSE COL=VAL(COL$)
2850   COLH=INT(COL/10):COLL=COL-COLH*10
2860   IF COL<0 OR COLH>7 OR COLL>7 THEN 2780
2870   IF COLH=0 THEN LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),COL:GOTO 2890
2880   LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),COLH,,&HAAAA:LINE(XOLD,YOLD)-(X,Y),COLL,,&H5555
2890   W=W-4:POKE(Z+W),COL:W=W+4:GOTO 2730
2900 *READ.USERS.COLOR
2910   HT=PEEK(Z+COL*16):P=-COL*16
2920   IF HT=0 THEN GOSUB *BELL:PRINT "NO DATA!";:TILE$=CHR$(0)+CHR$(0)+CHR$(0):
RETURN
2930   ON HT GOTO 2940,2960,2980,3000,3020
2940   FOR I=1 TO 3:TI(I)=PEEK(Z-P+I):NEXT
2950   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3)):RETURN
2960   FOR I=1 TO 6:TI(I)=PEEK(Z-P+I):NEXT
2970   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6)):RETURN
2980   FOR I=1 TO 9:TI(I)=PEEK(Z-P+I):NEXT
2990   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6))+CHR$(TI(7))+CHR$(TI(8))+CHR$(TI(9)):RETURN
```

リスト続く

↗管に画像を再現する。ＲＧＢ信号を③の段階で取り入れるための端子がついている。

```
3000   FOR I=1 TO 12:TI(I)=PEEK(Z-P+I):NEXT
3010   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6))+CHR$(TI(7))+CHR$(TI(8))+CHR$(TI(9))+CHR$(TI(10))+CHR$(TI(11))+CHR$(TI(12)):
RETURN
3020   FOR I=1 TO 15:TI(I)=PEEK(Z-P+I):NEXT
3030   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6))+CHR$(TI(7))+CHR$(TI(8))+CHR$(TI(9))+CHR$(TI(10))+CHR$(TI(11))+CHR$(TI(12))+
CHR$(TI(13))+CHR$(TI(14))+CHR$(TI(15)):RETURN
3040  *PD.PEEK
3050   DA3=PEEK(Z+W+2):X=PEEK(Z+W+1)+(DA3 AND 240)*16
3060   Y=PEEK(Z+W+3)+(DA3 AND 15)*256:COL=PEEK(Z+W):Y=INT(Y/SCALE):SB=COL AND 12
8:RETURN
3070  *TILE.GENERATER
3080   R=INT(COL/36):G=INT((COL-R*36)/6):B=COL MOD 6
3090   R1=T(R,0):R2=T(R,1):G1=T(G,0):G2=T(G,1):B1=T(B,0):B2=T(B,1)
3100   TILE$=CHR$(B1)+CHR$(R1)+CHR$(G1)+CHR$(B2)+CHR$(R2)+CHR$(G2)
3110   RETURN
3120  *DATA.POKE
3130   Y=Y*SCALE:POKE(Z+W),SB:XH=INT(X/256):XL=X-XH*256:YH=INT(Y/256):YL=Y-YH*25
6
3140   POKE(Z+W+1),XL:POKE(Z+W+2),(XH*16+YH):POKE(Z+W+3),YL:W=W+4:RETURN
3150  *MAKE.USERS.COLOR
3160   P=-COL*16:WIDTH 80:CONSOLE 24,1:LOCATE 0,24
3170   INPUT"How Many Tiles";HT:IF HT<1 OR HT>6 THEN 3170
3180   ON HT GOTO 3230,3290,3360,3440,3530
3190   LINE(0,0)-(30,15),7,BF:LINE(0,0)-(30,15),0,B
3200   PAINT (1,1),TILE$,0:WIDTH 40:CONSOLE 24,1:LOCATE 0,25
3210   INPUT "ｺﾚﾃﾞ ﾖｲﾃﾞｽｶ ";A$:IF A$="" OR A$="Y" OR A$="y" THEN 2290
3220   POKE(Z-P),0:GOTO 2140
3230   INPUT "3ｺﾉ data";TI(1),TI(2),TI(3)
3240   L=0:FOR I=1 TO 3:IF TI(I)<0 OR TI(I)>255 THEN L=1
3250   NEXT:IF L=1 THEN 3230
3260   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))
3270   POKE (Z-P),1 :POKE (Z-P+1),TI(1):POKE(Z-P+2),TI(2):POKE(Z-P+3),TI(3)
3280   GOTO 3190
3290   INPUT "6ｺﾉ data";TI(1),TI(2),TI(3),TI(4),TI(5),TI(6)
3300   L=0:FOR I=1 TO 6:IF TI(I)<0 OR TI(I)>255 THEN L=1
3310   NEXT:IF L=1 THEN 3290
3320   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6))
3330   POKE(Z-P),2:POKE(Z-P+1),TI(1):POKE(Z-P+2),TI(2):POKE(Z-P+3),TI(3)
3340   POKE(Z-P+4),TI(4):POKE(Z-P+5),TI(5):POKE(Z-P+6),TI(6)
3350   GOTO 3190
3360   INPUT "9ｺﾉ data";TI(1),TI(2),TI(3),TI(4),TI(5),TI(6),TI(7),TI(8),TI(9)
3370   L=0:FOR I=1 TO 9:IF TI(I)<0 OR TI(I)>255 THEN L=1
3380   NEXT:IF L=1 THEN 3360
3390   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6))+CHR$(TI(7))+CHR$(TI(8))+CHR$(TI(9))
3400   POKE(Z-P),3:POKE(Z-P+1),TI(1):POKE(Z-P+2),TI(2):POKE(Z-P+3),TI(3)
3410   POKE(Z-P+4),TI(4):POKE(Z-P+5),TI(5):POKE(Z-P+6),TI(6)
3420   POKE(Z-P+7),TI(7):POKE(Z-P+8),TI(8):POKE(Z-P+9),TI(9)
3430   GOTO 3190
3440   INPUT "12ｺﾉ data";TI(1),TI(2),TI(3),TI(4),TI(5),TI(6),TI(7),TI(8),TI(9),T
I(10),TI(11),TI(12)
3450   L=0:FOR I=1 TO 12 :IF TI(I)<0 OR TI(I)>255 THEN L=1
3460   NEXT:IF L=1 THEN 3440
3470   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6))+CHR$(TI(7))+CHR$(TI(8))+CHR$(TI(9))+CHR$(TI(10))+CHR$(TI(11))+CHR$(TI(12))
3480   POKE(Z-P),4:POKE(Z-P+1),TI(1):POKE(Z-P+2),TI(2):POKE(Z-P+3),TI(3)
3490   POKE(Z-P+4),TI(4):POKE(Z-P+5),TI(5):POKE(Z-P+6),TI(6)
3500   POKE(Z-P+7),TI(7):POKE(Z-P+8),TI(8):POKE(Z-P+9),TI(9)
3510   POKE(Z-P+10),TI(10):POKE(Z-P+11),TI(11):POKE(Z-P+12),TI(12)
3520   GOTO 3190
3530   INPUT "15ｺﾉ data";TI(1),TI(2),TI(3),TI(4),TI(5),TI(6),TI(7),TI(8),TI(9),T
I(10),TI(11),TI(12),TI(13),TI(14),TI(15)
3540   L=0:FOR I=1 TO 15:IF TI(I)<0 OR TI(I)>255 THEN L=1
3550   NEXT: IF L=1 THEN 3530
3560   TILE$=CHR$(TI(1))+CHR$(TI(2))+CHR$(TI(3))+CHR$(TI(4))+CHR$(TI(5))+CHR$(TI
(6))+CHR$(TI(7))+CHR$(TI(8))+CHR$(TI(9))+CHR$(TI(10))+CHR$(TI(11))+CHR$(TI(12))+
CHR$(TI(13))+CHR$(TI(14))+CHR$(TI(15))
3570   POKE(Z-P),5:POKE(Z-P+1),TI(1):POKE(Z-P+2),TI(2):POKE(Z-P+3),TI(3)
3580   POKE(Z-P+4),TI(4):POKE(Z-P+5),TI(5):POKE(Z-P+6),TI(6)
3590   POKE(Z-P+7),TI(7):POKE(Z-P+8),TI(8):POKE(Z-P+9),TI(9)
3600   POKE(Z-P+10),TI(10):POKE(Z-P+11),TI(11):POKE(Z-P+12),TI(12)
```

ミニ辞典

アーキテクチャー architecture 建造物や構造の意味。コンピュータ用語では、ハードウェアの設計思想や、論理構造の意味。アーキテクチャーが同じハードウェアは、回路の作り方など、物理的構造が異なっても同じ働きをする。パソコンのMPU（マイクロプロセッサーユニット）は、開発したメーカー以外のメーカーで作ったも↗

```
3610   POKE(Z-P+13),TI(13):POKE(Z-P+14),TI(14):POKE(Z-P+15),TI(15)
3620   GOTO 3190
3630 *GRAPHIC.CURSOR:YG=FNS(380):YS=FNS(4):YM=FNS(4)
3640   CLS:X=320:Y=FNS(200):XD=X:YD=Y:FLAG=0:XOLD=320:YOLD=FNS(200):GOSUB 3770
3650   B=INP(P0):RT=INP(P1):SH=INP(P8):ED=INP(P9)
3660   IF (SH AND 64)=0 THEN SF=10 ELSE SF=1
3670   IF (B AND 16)=0 THEN X=X-SF:GOSUB 3840
3680   IF (B AND 64)=0 THEN X=X+SF:GOSUB 3840
3690   IF (RT AND 1)=0 THEN Y=Y-SF:GOSUB 3840
3700   IF (B AND 4)=0 THEN Y=Y+SF:GOSUB 3840
3710   IF XD<>X OR YD<>Y THEN SWAP X,XD:SWAP Y,YD:GOSUB 3770:SWAP X,XD:SWAP Y,YD
:GOSUB 3770:XD=X:YD=Y:GOTO 3650
3720   IF (ED AND 32)=0 THEN GOSUB 3770:IF FLAG=0 THEN 3890 ELSE 3910
3730   IF RT=239 AND FLAG=0 THEN XOLD=X:YOLD=Y:SB=128:PSET(XOLD,YOLD),5:GOSUB *B
ELL:GOSUB *DATA.POKE:Y=FNS(Y):LOCATE 0,24:PRINT"POINT!";
3740   IF RT=127 AND FLAG=0 THEN GOSUB 3770:GOSUB *BELL:SB=0:LINE(XOLD,YOLD)-(X,
Y),0:GOSUB 3770:GOSUB *DATA.POKE:Y=FNS(Y):XOLD=X:YOLD=Y:LOCATE 0,24:PRINT"CONNEC
T!";
3750   IF RT=127 AND FLAG=1 THEN GOSUB 3770:PAINT(X,Y),5,0:GOSUB 3770 :GOSUB *BE
LL:GOSUB *DATA.POKE:Y=FNS(Y)
3760   GOTO 3650
3770   IF X<5 AND Y=>YS AND Y=<YG THEN  PUT(X,Y-YM),A0%,XOR:RETURN
3780   IF X<5 AND Y<YS THEN  PUT(X,Y),A1%,XOR:RETURN
3790   IF X>=5 AND X<635 AND Y<YS THEN  PUT(X-5,Y),A2%,XOR:RETURN
3800   IF X>634 AND Y<YS THEN  PUT(X-5,Y),A3%,XOR:RETURN
3810   IF X>634 AND Y=>YS AND Y=<YG THEN  PUT(X-5,Y-YM),A4%,XOR:RETURN
3820   IF X>=5 AND X<635 AND Y=>YS AND Y=<YG THEN PUT(X-5,Y-YM),A5%,XOR:RETURN
3830   RETURN
3840   IF X<0 THEN X=0:RETURN
3850   IF Y<0 THEN Y=0:RETURN
3860   IF X>639 THEN X=639:RETURN
3870   IF Y>YG THEN Y=YG:RETURN
3880   RETURN
3890   POKE(Z+W),0:POKE(Z+W+1),0:POKE(Z+W+2),0:POKE(Z+W+3),0:W=W+4:FLAG=1
3900   SB=215:ENDW=W:PRINT:PRINT"PAINTING POINT";:GOSUB 3770:GOTO 3650
3910   POKE(Z+W),0:POKE(Z+W+1),0:POKE(Z+W+2),0:POKE(Z+W+3),0:W=W+4:ENDW=W:
3920   IF SL=0 THEN DEF USR=&H35D9:AA=USR(0):RETURN ELSE FOR I=0 TO 31:DM$=INKEY
$:NEXT:RETURN
3930 *DATA.SAVE
3940   SCREEN SC,2:I=Z-&H200
3950   HT=PEEK(I):IF HT<>0 THEN 3970
3960   I=I+16:GOTO 3950
3970   WIDTH 40,25
3980   PRINT "1.... ﾃｰﾌﾟ  ﾆ ｾｰﾌﾞ ｽﾙ｡"
3990   PRINT "2.... ﾃﾞｨｽｸ ﾆ ｾｰﾌﾞ ｽﾙ｡   ";
4000   SE$="":WHILE SE$<>"1" AND SE$<>"2":SE$=INPUT$(1):WEND
4010   IF SE$="2" THEN 4060
4020   I$=HEX$(I):ENDW$=HEX$(ENDW+Z+3):LENG$=HEX$(ENDW+Z+3-I)
4030   CLS:LOCATE 5,10:PRINT "♥♥ &H";I$;"ｶﾗ ";"&H";ENDW$;"ﾏﾃﾞ"
4040   LOCATE 5,12:PRINT "ﾅｶﾞｻ &H";LENG$;"ｦ SAVE  ｼﾃ ♥♥"
4050   END
4060   CLS:PRINT"ﾄﾞﾁﾗ ﾉ ﾄﾞﾗｲﾌﾞ ﾆ ｾｰﾌﾞ ｼﾏｽｶ｡"
4070   DV$="":WHILE DV$<>"1" AND DV$<>"2":DV$=INPUT$(1):WEND
4080   DV=VAL(DV$):FILES DV
4090   PRINT"ｾｰﾌﾞ ｽﾙ ﾅﾗ ﾌｧｲﾙ ﾈｰﾑ ｦ ｲﾚﾃ":PRINT:PRINT"ﾄﾞﾗｲﾌﾞ ｦ ｶｴﾙﾅﾗ ｿﾉﾏﾏ":PRINT:P
RINT"RETURN ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡"
4100   INPUT NM$
4110   IF NM$="" GOTO 4060
4120   BSAVE DV$+":"+NM$,I,ENDW+Z+4-I
4130   END
```

↗の（セカンドソースと呼ぶ）も多く使われているが、これはアーキテクチャーが同じＭＰＵだ。

◆PC-6001(32k),mkII

星座案内

末次　美知夫

★マイコン版プラネタリウム

天気もスモッグも気にならない、マイコン用プラネタリウムPC版です。このプログラムでは、五十音順に星座を紹介するほか、星座の名当てクイズもあります。

星座は全天で88種が決められていますが、ここには、日本で観測困難な南天の星座で、2等星以上の星を持たないものを除き、計64の主要星座と、4等星以上の633の星を収めてあります。また、星座を線で結ぶ場合の結び方は最も標準的なものを採用しています。

今晩は、明かりを消して星座見物としゃれてみませんか?

★プログラムの入力

PC-6001(32k)の場合はそのまま、PC-6001mkIIの場合は、初めのメニューで、2か4を選び、How many pages?に対しては2を入力してください。次回からロードのときもページ数は2です。RUNさせるとメニュー画面になります。

★遊び方

メニュー画面の1～3でつぎの機能を選べます。

1)案内……64の星座を五十音順に表示していきます。まず、4等星以上、つぎに3等星以上というように表示し、以下3→2→1と星の数が少なくなり、つぎにまた4等星以上へと戻った後、これらの星を線で結び、さらに線を消して、つぎの星座へと進みます。画面右上の数字は、現在何等星以上の星が表示されているかを示します。

2)星座名から選ぶ……画面に星座名が表示されますので、見たい星座の番号を入力してください。星がピカピカと輝いている状態で、以下のコマンドが使えます。まず1から4の数字のキーを押すと、その数字の等級以上の星を表示します。またLのキーで星を線で結びます。-(マイナス)キーで線を消去。スペースキーで、元の画面に、Sキーでメニューに戻ります。

3)星座名当てクイズ……ランダムに星座の名前を隠して表示します。Nキーで星座名を表示、スペースキーで、つぎの星座へ進みます。1～4、L、-、

★カセットサービス/「星座案内」(PC-6001、mkII版)のカセットサービスをしています。くわしくは、148～149ページをごらんください。

イラスト/ツトム・イサジ

▲このままではわかりにくいけど……。

▲ほら、このとおり。

▲部屋を暗くするとロマンチックに。

Ⓢキーは、2の場合と同じように機能します。

なお、1から3の各モードで、2個の星座名が1画面に表示される場合がありますが、このときは、線で結ばれる一団が先頭の星座、残りが2番目に書かれた星座となっています。

また星のなかには変光星（時により明るさを変える星）もあり、1～4等星の区分が厳密でない場合もあります。この点ご了承ください。

●サブルーチン一覧

行番号	内容
1000―1140	星座名からの星座表示
3000―3050	指定された星座のデータの作成
3100	星座表示の画面設定
3200	星座名表示
3250	星座名消去
3300	等級表示
4000	指定された等級より明るい星の表示
4100	指定された等級より暗い星の消去
4500―4560	特定の星の等級にしたがった表示
4600―4620	特定の星の消去
4800	星座名・等級表示をのぞく画面消去
5000―5060	星と星を線で結ぶサブルーチン
6000―6030	ピカピカ輝かせるサブルーチン

星座案内プログラムリスト

```
1 REM****************************
2 REM*        ｾｲｻﾞ ｱﾝﾅｲ         *
3 REM*     by M. Suetsugu       *
4 REM*        (1983.9)          *
9 REM****************************
10 DIM D$(45,4),X(20),Y(20),Z(20),RN(45)
20 SCREEN1,1,1:CLS
30 LOCATE8,6:PRINT"ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ"
40 FORI=1TO45:FORJ=0TO4:READD$(I,J):NEXTJ,I
100 REM ** MENU **
110 SCREEN4,2,2:COLOR1,0,1:CLS:EXEC&H1058
120 LOCATE5,2:PRINT"***** ｾｲｻﾞ ｱﾝﾅｲ *****"
130 LOCATE8,5:PRINT"1  ｱﾝﾅｲ"
140 LOCATE8,7:PRINT"2  ｾｲｻﾞﾒｲｶﾗ ｴﾗﾌﾞ"
150 LOCATE8,9:PRINT"3  ｾｲｻﾞﾒｲ ｱﾃ ｸｲｽﾞ"
160 LOCATE5,13:PRINT"ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｷｰｲﾝｼﾃｸﾀﾞｻｲ ?"
170 A$=INKEY$
180 IFA$="1"THEN500
190 IFA$="2"THEN600
200 IFA$="3"THEN800
210 GOTO170
500 REM ** ｱﾝﾅｲ **
510 FORN=1TO45:GOSUB3100
520 DG=4:GOSUB3000:GOSUB3200:GOSUB3300:GOSUB4000
530 PN=30:GOSUB6000
540 FORDG=3TO1STEP-1:GOSUB3300:GOSUB4100:GOSUB6000:NEXTDG
550 FORDG=2TO4:GOSUB3300:GOSUB4000:GOSUB6000:NEXTDG
560 GOSUB5000:FORI=1TO1000:NEXTI:GOSUB4800:GOSUB4000:PN=50:GOSUB6000
570 NEXTN:GOTO100
600 REM ** SUB MENU **
610 FORII=1TO5:COLOR0,1,1:CLS:EXEC&H1058
620 FORJ=1TO9:LOCATE6,J+1:PRINTJ;"  ";D$(9*(II-1)+J,0):NEXTJ
630 LOCATE7,12:PRINT"0  ﾂｷﾞﾉﾍﾟｰｼﾞﾍ"
640 LOCATE5,14:PRINT"ﾊﾞﾝｺﾞｳｦ ｷｰｲﾝ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ ?"
650 A$=INKEY$
660 IFA$=""THEN650
670 IFA$="0"THEN720
680 IFVAL(A$)>0ANDVAL(A$)<10THEN700
690 GOTO650
700 GOSUB3100:N=VAL(A$)+9*(II-1):DG=4:GOSUB3000:GOSUB3200:GOSUB3300
710 GOSUB4000:EXEC&H1058:GOSUB1000:II=II-1
720 NEXTII
730 GOTO100
800 REM ** ｸｲｽﾞ **
810 COLOR1,0,2:CLS
820 IFDG<1ORDG>4THENDG=4
830 FORI=1TO45:RN(I)=I:NEXTI
840 FORI=1TO45:R1=INT(RND(1)*45+1):R2=INT(RND(1)*45+1)
850 RN(0)=RN(R1):RN(R1)=RN(R2):RN(R2)=RN(0):NEXTI
860 FORIJ=1TO45:CLS:EXEC&H1058
870 N=RN(IJ):GOSUB3000:GOSUB3100:GOSUB3300
880 GOSUB4000:GOSUB1000
890 NEXTIJ:GOTO100
1000 A$=INKEY$
```

リスト続く

ミニ辞典

稼動率 ＭＴＢＦとＭＴＴＲを加えた時間は、稼動時間と修理時間を加えた時間になる。この時間を全時間と考える。稼動時間を全時間で割った数字は稼動率になる。稼動率＝ＭＴＢＦ÷（ＭＴＢＦ＋ＭＴＴＲ)。稼動率の高い機器ほど故障しにくく、故障しても早急に修復できるので、可用性のめやすになる。

```
1010 M=INT(RND(1)*L+1)
1020 IF Z(M)>DG THEN 1040
1030 LINE(X(M)-2,Y(M)-2)-(X(M)+2,Y(M)+2),0,BF:GOSUB4500
1040 IFA$=""THEN1000
1050 IFA$=" "THENRETURN
1060 IFA$="1"THENDG=1:GOSUB3300:GOSUB4100
1070 IFA$="2"THENDG=2:GOSUB4800:GOSUB3300:GOSUB4000
1080 IFA$="3"THENDG=3:GOSUB4800:GOSUB3300:GOSUB4000
1090 IFA$="4"THENDG=4:GOSUB3300:GOSUB4000
1100 IFA$="1"THENGOSUB5000
1110 IFA$="-"THENGOSUB4800:GOSUB4000
1120 IFA$="n"THENGOSUB3200
1130 IFA$="s"THENGOTO100
1140 GOTO1000
3000 L=LEN(D$(N,1))
3010 FORI=1TOL
3020 X(I)=VAL(MID$(D$(N,3),3*I-2,3))
3030 Y(I)=VAL(MID$(D$(N,4),3*I-2,3))
3040 Z(I)=VAL(MID$(D$(N,1),I,1))
3050 NEXTI:RETURN
3100 SCREEN4,2,2:COLOR1,0,2:CLS:RETURN
3200 LOCATE1,0:PRINTD$(N,0):RETURN
3250 LINE(0,0)-(222,12),0,BF:RETURN
3300 LINE(223,0)-(255,12),0,BF:LOCATE29,0:PRINTDG:RETURN
4000 FORI=1TOL:M=I:GOSUB4500:NEXTI:RETURN
4100 FORI=1TOL:M=I:GOSUB4600:NEXTI:RETURN
4500 IFZ(M)>DG THEN 4560
4510 IFZ(M)>2THENPSET(X(M),Y(M)):GOTO4560
4520 IFZ(M)=1THENS=2:GOTO4540
4530 S=1
4540 FORJ=-1*STO1*S STEP2:PSET(X(M)+J,Y(M)):NEXTJ
4550 FORJ=-1*STO1*S STEP2:PSET(X(M),Y(M)+J):NEXTJ
4560 RETURN
4600 IFZ(M)<=DG THEN 4620
4610 LINE(X(M)-2,Y(M)-2)-(X(M)+2,Y(M)+2),0,BF
4620 RETURN
4800 LINE(0,13)-(255,191),0,BF:RETURN
5000 FORH=1TOLEN(D$(N,2))/2-1
5010 L1=VAL(MID$(D$(N,2),2*H-1,2))
5020 L2=VAL(MID$(D$(N,2),2*H+1,2))
5030 LINE(X(L1),Y(L1))-(X(L2),Y(L2))
5040 LINE(X(L1)-3,Y(L1)-3)-(X(L1)+3,Y(L1)+3),0,BF
5050 M=L1:GOSUB4500
5060 NEXTH:RETURN
6000 FORP=1TOPN:M=INT(RND(1)*L+1)
6010 IF Z(M)>DGTHEN6030
6020 LINE(X(M)-2,Y(M)-2)-(X(M)+2,Y(M)+2),0,BF:GOSUB4500
6030 NEXTP:RETURN
7000 DATA アンドロメダ・サンカク,4444242324444434
7010 DATA 0102030405060706050809101111213
7020 DATA 061091124124117077047162202157162177188080052044
7030 DATA 050047070087108090093118107101065034018161137146
7040 DATA イッカクジュウ・コイヌ
7050 DATA 44444413444
7060 DATA 010203040305030б
7070 DATA 112127166160157168108119118120118
7080 DATA 127103092082127126082074072071078
7090 DATA イテ・ミナミノカンムリ,44332344434332344444
7100 DATA 0102030405060706080605091011101213121415
7110 DATA 079081100093108087068104121145166153173148155102093093097106
7120 DATA 161130096083074044025044078069044096100122136169152143138138
7130 DATA イルカ・コウマ,444444444
7140 DATA 010203040502
7150 DATA 162160159149152104098079088
7160 DATA 109087078074082100099114126
7170 DATA ウオ,44444434444444444444
7180 DATA 010203040506070809101112131415161718192014
7190. DATA 100093098100082067046071083100110123138168185196203207199185
7200 DATA 043054065078100125154140136129127127128125127123126133142142
7210 DATA ウシカイ・リョウケン,331334334433434
7220 DATA 01020304050605070809100908110403121З
7230 DATA 060064088074062062080096114120088104106158174
7240 DATA 15714714411083068065079057040104151161092082
7250 DATA ウミヘビ,43344444424433444
7260 DATA 0102030405060708091011121314151613
7270 DATA 010030092106130140158170183202191210222229236232227
7280 DATA 157146171163145107105092097079052043033030035041034
7290 DATA エリダヌス・ウサギ,134344444443344333333
7300 DATA 01020304050607080910111213141516
7310 DATA 242127121111138143148169182197183151139118100095064083069087
7320 DATA 180136123111087089084080088071033040053021019027071063080084
7330 DATA オウシ,4444443444241З
7340 DATA 010203040506070809101110121314131204
7350 DATA 151131125162183180161148130130074141125067
7360 DATA 142140132124134127078089093105078117117106
7370 DATA オリオン,4444122142224434444
7380 DATA 01020304050607081112181905061011121314151617
7390 DATA 110091086094099110098134114115120130163167166165160122123
7400 DATA 038059060082091131161159145129125099074094101108120084082
7410 DATA オオイヌ・ハト,13344234234422344334
7420 DATA 0301020304050605070807091009121112091314131504
7430 DATA 139130112123148169121151111159146120100078109168182192207219
7440 DATA 061032050061078073102103129144157151114128099183171176163176
7450 DATA オオカミ,344344434433
7460 DATA 01020304050607050408091009081112
7470 DATA 125123115102072066084123116119151171
7480 DATA 156130110086065060047079056029096125
7490 DATA オオグマ,22232344333224443334
7500 DATA 01020304050607080706091011100906051213141516141312171819
7510 DATA 048070085103110111121120130159162136136171199174169202204167
7520 DATA 079069073076090109162168123133128084065056053039088103099071
7530 DATA オトメ,4443444343414444
7540 DATA 01020304050607060508091009081112131415
7550 DATA 203185154136140082040150169197125109068066040105
7560 DATA 080071063059086087082104104097117136129113110097
7570 DATA カシオペア,4442342442444
7580 DATA 010203040506050407080709071011
7590 DATA 108117139120099090126100126152159055052
7600 DATA 043066104114109083140142156129150107105
7610 DATA カニ,44444444
7620 DATA 01020604050403020607
7630 DATA 113116130131151114092112
7640 DATA 045086093106157105140141
7650 DATA カミノケ,4444444444
7660 DATA 010203040305060708
```

インデックス・シーケンシャルファイル Indexed Sequential File 索引付き順編成ファイル。シーケンシャルファイルは順番にしか処理できない。ランダムファイルは順番に処理する場合には向かない。両方のファイルのよさを合わせもつファイルがこれ。順番に読み書きできるが、直接必要なデータを読み書きできる。

```
7670 DATA 079107142150142141139136140147
7680 DATA 082080075083078084093105069082
7690 DATA ｶﾗｽ,33333
7700 DATA 010203040502
7710 DATA 134134130109096
7720 DATA 129116081071115
7730 DATA ｶﾝﾑﾘ,44442444
7740 DATA 01020304050607
7750 DATA 099092103117134158158115
7760 DATA 081109125130134120096108
7770 DATA ｷﾞｮｼｬ,23231334
7780 DATA 050403020105060806O7
7790 DATA 102095128162143157152156
7800 DATA 058099148124056068082083
7810 DATA ｷﾘﾝ,44444444
7820 DATA 0102030405060503040708
7830 DATA 120124132105151158129136
7840 DATA 155135119110108141049038
7850 DATA ｸｼﾞｬｸ,442244
7860 DATA 01020302040205O6
7870 DATA 134118183089090054
7880 DATA 155110112026124122
7890 DATA ｸｼﾞﾗ･ｵﾋﾂｼﾞ,3334442444444242344
7900 DATA 01020304050106070807091011100912131415
7910 DATA 091077061064077079095073116121107138150168192111121121056
7920 DATA 072088084069065098109144133152167128136164135021032037028
7930 DATA ｹﾌｪｳｽ･ﾄｶｹﾞ,444333344444
7940 DATA 010203040506070602O8
7950 DATA 124122139146117105092131111126130123
7960 DATA 096101126164143119123100104079071057
7970 DATA ｹﾝﾀｳﾙｽ･ﾐﾅﾐｼﾞｭｳｼﾞ
7980 DATA 22442344442444342311
7990 DATA 0102030405060504070809100908111213121114151416
8000 DATA 090108123134163182115120145164108122120097086079158165153146
8010 DATA 153151123101113127098076058077055048037061079061146156170153
8020 DATA ｺｷﾞﾂﾈ･ﾔ,44444444
8030 DATA 010203040305
8040 DATA 138144154159161153135103
8050 DATA 114118125132129100089072
8060 DATA ｺｯﾌﾟ･ﾛｸﾌﾞﾝｷﾞ,444444444444
8070 DATA 010203040506070801
8080 DATA 090058068089092110099100159162180179
8090 DATA 072092100105128116097081077070078110
8100 DATA ｻｿﾘ,323323232313224444
8110 DATA 010203040506070809101112131413151617
8120 DATA 050065059053064086100102104119126135157154156156173152
8130 DATA 141140150155167166162143127101094091081068096110115022
8140 DATA ｼｼ･ｺｼﾞｼ,434324323144444444
8150 DATA 0102030405060708091011121110060709131415
8160 DATA 189176170149147158101070101158137184091094078119139156
8170 DATA 083081073084097108095115114125135131130146171044033037
8180 DATA ﾂﾙ,34244244
8190 DATA 0102030403050306
8200 DATA 174123106064081150098070
8210 DATA 055090110102144112136093
8220 DATA ﾃﾝﾋﾞﾝ,433444
8230 DATA 01020304050406O2
8240 DATA 141155129111093134
8250 DATA 138101074096104116
8260 DATA ﾊｸﾁｮｳ･ｺﾄ,321444444433344414223
8270 DATA 010203040506070308091011021213141503
8280 DATA 157118107074068071089091038065093148156169128204197194186189
8290 DATA 159103080041049067081094134135126087066052074110117135138120
8300 DATA ﾌﾀｺﾞ,4333432134424
8310 DATA 010203040506050708091009111213
8320 DATA 217203190155096136057040081087115161136
8330 DATA 117123125100058036045080115153122157176
8340 DATA ﾍﾟｶﾞｽｽ,2333323343443
8350 DATA 0102030405060704050809080510111213
8360 DATA 189169141121118070065132154129132161178
8370 DATA 129145132120072074123068054087090080075
8380 DATA ﾍﾋﾞ･ﾍﾋﾞﾂｶｲ,44433333433444444324
8390 DATA 0102030405060708090810111012131415161716151418192007
8400 DATA 199196196182173161143116101085058082065061070056056097116136
8410 DATA 077086105112115138127136169137161125126101084073060068049074
8420 DATA ﾍﾙｸﾚｽ,44434343443434443444
8430 DATA 01020304050607080910090811121314151615141317180618171920
8440 DATA 057071080086097108096142148159142147148157171187122127092117
8450 DATA 115087089098108117155140150160100082073061047065074099061033
8460 DATA ﾍﾟﾙｾｳｽ,43434444434434423444
8470 DATA 01020304050607080910111009081213141514131617181920
8480 DATA 120111106107115134142156146149162146139146161129117094100093
8490 DATA 156158142124114108101080117125125067066054044082092090082081
8500 DATA ﾎ,3444423444444443
8510 DATA 011602030405060701
8520 DATA 206123089051065125168132061148165173178172151145
8530 DATA 096058068108142145134138104084083088077072063072
8540 DATA ﾐｽﾞｶﾞﾒ･ﾐﾅﾐﾉｳｵ,43344444341444444434
8550 DATA 0102030405040306070809101112131408
8560 DATA 197159130123133118111106094086099055076076096111141154120101
8570 DATA 073062047072090052047048074120147103081070100136138154155158
8580 DATA ﾐｽﾞﾍﾋﾞ,333
8590 DATA 01020301
8600 DATA 095044172
8610 DATA 037159152
8620 DATA ﾔｷﾞ,4344444443444
8630 DATA 010203040506070809100911121302
8640 DATA 190182167130120102078066064055090113155
8650 DATA 063076094129137121100078060055067074070
8660 DATA ﾔﾏﾈｺ,4444444443
8670 DATA 0102030405060507080910
8680 DATA 178165159140119131096088080075
8690 DATA 066066071095115091113122124132
8700 DATA ﾘｭｳ･ｺﾂﾞﾏ,44443343442342444432
8710 DATA 0102030405060708091011121310
8720 DATA 139148171185168148120099111155165174166084095109125129145139
8730 DATA 023040064097115120120132138153168157150068077084082091084076
8740 DATA ﾘｭｳｺﾂ･ﾄﾋﾞｳｵ,1223323444444
8750 DATA 010203040506
8760 DATA 208122080050045113076115127140162150163
8770 DATA 035062074115138127106109103122116140130
8780 DATA ﾜｼ･ﾀﾃ,4334413444444444
8790 DATA 010203040504030607060806091011
8800 DATA 136131091080059088055084106118145165161172174182
8810 DATA 050056076074060084104096088104135130137145148143
```

ミニ辞典

ランダムファイル Random File 乱編成ファイル。テープレコーダーは「頭出し」する必要があるがレコードは直接聞きたい音楽を探せる。ランダムファイルは直接必要なデータを読み書きできる。任意の場所(ランダム)に読み書きできるのでランダムファイルと呼ぶ。フロッピーディスクは代表的なランダムファイルの媒体。

FM-7/8,PC-8801/9801,LEVEL III Mark5

渦巻き銀河シミュレーションプログラム

南天の明るい渦巻き銀河
NGC5236
渦巻き星雲のひとつで、かなり不規則な発達をしており、星、ガス、塵の複雑な構造が見られる。　　ヨーロッパ南観測所

京都大学助教授　**松田　卓也**

銀河系生成の秘密を解明

天体写真集などで、みなさんは美しい渦巻き銀河の写真を見たことがあるだろう。

銀河には数千億もの星が存在し、星と星の間には、水素やヘリウムなどの気体がただよっている。これを星雲ガスと呼ぶ。銀河の渦巻きは、星や星雲ガスによってできた渦巻き状の模様なのだ。

このような模様がなぜできるかについて、天文学者たちは長年、論争を続けてきた。いまもって完全にケリのついた問題ではない。ここでは筆者の考えに立って、渦巻き模様をシミュレートしてみよう。

その考えとは、銀河中心部に軸対称からはずれた、棒のような星の集団があり、それの重力によって周囲の星や星間ガスが、かき乱されて渦巻きができるというものだ。事実、棒渦巻き銀河と呼ばれるものには、そんな棒状の構造は非常に明らかにみられるものである。

シミュレーションのやり方は、つぎのようなものだ。質点（ここでは、一つ一つの星の意味）を平面上にバラまく。その質点は銀河の中心のまわりを回転するのだが、棒状構造による非軸対称的な重力の影響を受けるとする。

質点の運動を記述する方程式は、有名なニュートンの運動方程式で、いまの場合、つぎのように書ける。

質点の質量×加速度＝重力＋遠心力＋コリオリ力*
ここではｘ-ｙ平面上での運動を考えているから、上の式は、じつは、ｘ、ｙについての２つの式になる。右辺で遠心力とコリオリ力が現れるのは、いまの場合、棒構造は回転していると考え、その回転系の上で方程式を立てているからである。これらの力をみかけの力と呼んでいる。質点の質量は１にとっている。重力は、軸対称的な部分と非軸対称的な部分の和として表されているのだが、このへんの詳細については省略する。

＊コリオリ力……回転している物体の上で運動する物体を考えるとき想定されるみかけの力。北半球において大砲の弾が右にそれるなどのことは、この力による。

プログラムの使い方

プログラムはＦＭ-7、8を用いて開発し、ＰＣ-8801、ＰＣ-9801のＮ88-BASICと、LEVEL IIIMK5に移植したが、このほかの機種でも、グラフィック関係をくふうすれば移植はできるはずだ。

計算時間は最低でも数時間を要するし、機種によってバラつきはあるが、ＦＭ-7の倍速でも６時間ぐらい続けて行うのが望ましい。といっても、あまり長時間やっても、こんどは渦巻きがくずれてくるの

くわしくは、148〜149ページをごらんください。

で要注意。こんなに長い間は、いちいちつきあっていられないので、計算結果は自動的にテープに記録し、あとでまとめて見られるようにしてある。また、計算は、いつでも中断できるが、途中結果は別のテープにセーブできる。テープが2本(以後テープA、テープBと呼ぶ。もちろんプログラムがセーブされているテープは別だ）必要である。

プログラムをRUNさせると、計算を行うのか、結果をまとめて見るのかをたずねてくる(計算=C、結果=S)。計算をする場合は、つぎに、いちばんはじめから計算するのか、あるいは、以前に中断したところから再開するかたずねられる。はじめから計算する場合は、初期の質点の分布を乱数で決めて円内に分布させるか、リング状の分布をとるかきかれる。粒子数はいちおう200個まで（対称性があるので、画面には、この倍の数が表示される）としてあるが、メモリーが許せば、400個でもできるはずだ。リング状の場合もリングの数をきかれる。10個程度を入力しておけばいいだろう。

つぎに、計算結果をテープにセーブするかどうかをきいてくるので、テストRUNでない場合は、Yを入力し、テープAをセットし録音状態にする。テープの操作がややこしいのでまちがわないように。とくに録音と再生の区別に注意すること。

計算を中断するときは、[PF1](PCの場合は[F1])キーを押す。そして、しばらくしてテープAが止まったら、それを取り出し、テープBをセットし、録音状態にし、途中までの結果をセーブする。

以前、実行を中断して、また計算を続ける場合はこうだ。まず、計算のほうを選び、T=0から始めるかの問いに対してNを入力、指示にしたがって、テープBをセットし、再生ボタンを押す。データのロードが終わると、テープBを取りはずすように指示が出る。つぎにテープAを、前回取りはずしたときのまま(つまり巻きもどしたりせずに)セットし、録音状態にすればいい。左上に表示されているTIMEが6.00程度になれば十分なので、ここでブレーク。

結果をまとめて見るには、テープAをセットする。この場合、それを任意に傾けて見られるようにしてある。最初のデータを読み終わると、その角度を、−90度から90度の間できいてくるので、適当な角度を入力する。また、そのときの粒子（質点、つまり星のこと）の視線速度に応じて、6色のカラーパターンがわりあててあるので、きれいなカラーパターンが見られる。赤は赤方偏移に対応し、粒子が、われわれからはなれる方向に、紫はこちらに来る方向に運動している。また時間は、無次元化してあるが、6.28程度が棒構造の回転周期で、実時間でいえば数億年というところだ。

最後に

本プログラムは、筆者が『科学朝日』(1983年8月号）に出したものと同じである。POPCOM編集部の目にとまり、POPCOM読者用に変更したものである。変更点は、ディスク用をカセット用にしたこと、出力のカラー図を加えたことなどである。銀河の渦巻き理論の解説については、『科学朝日』を参照してください。なお、さらにくわしいことを勉強したい人は松田卓也・中沢清著『進化する星と銀河』（講談社ブルーバックスB341）を読んでください。

PC-8801、9801への移植

```
25 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1
130   CLS 3:COLOR 4
200   IF F$='Y' THEN GOSUB 1910:OPEN 'CA
S1:DATA' FOR OUTPUT AS #2
260   ON KEY GOSUB 1720:'WHEN INTERRUPTE
D ,SAVE DATA
290 IJ=2
590 IJ=5
750 PSET(320+GX*11.12,100-GY*5),IJ
780 PSET(320-GX*11.12,100+GY*5),IJ
820 IF GV<-2*VI THEN IJ=2:RETURN
830 IF GV>=-2*VI AND GV<-VI THEN IJ=6:RE
TURN
840 IF GV>=-2*VI AND GV<0 THEN IJ=4:RETU
RN
850 IF GV>=0 AND GV<VI THEN IJ=5:RETURN
860 IF GV>=VI AND GV<2*VI THEN IJ=1:RETU
RN
870 IF GV>=2*VI THEN IJ=3:RETURN
940 CLS 3:LOCATE 0,24:PRINT'TO INTERRUPT
, HIT PF1.';:IJ=5
970 COLOR 7:LOCATE 0,0:PRINT USING 'TIME
=####.##';T:LOCATE 0,1:PRINT USING 'POIN
T NUMBER ####';I:IJ=2
1030 IJ=2
1400 GOSUB 1910:OPEN 'CAS1:DATA' FOR INP
UT AS #1
1470 IJ=5
1600 GOSUB 1910:OPEN 'CAS1:CONT.D' FOR I
NPUT AS #1
1770 F$='CAS1:CONT.D'
1780 OPEN 'CAS1:CONT.D' FOR OUTPUT AS #2
1880 IF F$<>'CAS1:CONT.D' THEN RETURN
```

ミニ辞典

RGB入力方式　RGB入力方式は、パソコンが出すRGBの色信号を入力して、直接ブラウン管に色を再現する。チューナーや映像回路などの複雑な回路を通らないので高品質の画像が得られる。高解像のパソコン用カラーディスプレイはこの方式を使っている。

LEVELⅢMark5への移植

電源入力前にMODE1にし、入力後ダイレクトモードでつぎのコマンドを入力する。

```
POKE &HFFD7,1:POKE &H11A,&HC0

290 IJ=2
590 IJ=5
750 PSET(320+GX*11.12,100-GY*5,IJ)
780 PSET(320-GX*11.12,100+GY*5,IJ)
820 IF GV<-2*VI THEN IJ=2:RETURN
830 IF GV>=-2*VI AND GV<-VI THEN IJ=6:RETURN
840 IF GV>=-2*VI AND GV<0 THEN IJ=4:RETURN
850 IF GV>=0 AND GV<VI THEN IJ=5:RETURN
860 IF GV>=VI AND GV<2*VI THEN IJ=1:RETURN
870 IF GV>=2*VI THEN IJ=3:RETURN
930 COLOR 4:WIDTH 80
970 COLOR 7:LOCATE 0,0:PRINT USING 'TIME=####.##';T:LOCATE 0,1:PRINT USING 'POIN
T NUMBER ####';I:IJ=2
1030 IJ=2
1470 IJ=5
```

渦巻き銀河シミュレーションプログラムリスト　FM-7、8版

```
10     '            SPIRAL ARM GENERATION IN A GALAXY
20     'PARAMETER SETTING-----------------------------------------------------
30     A=2:A2=A*A:C=10*(27/4)^.25*A:E0=.1:F=1.5:CA=C*C/A:AF=A^(2*F-2):'GRAVITY
40    MS=.3:TS=.1:OT=.5:'TIME STEP PARAMETERS
50    'DECLARATION
60    DIM X(200),Y(200),U(200),V(200)
70    'DEFINE FORCE FUNCTIONS------------------------------------------------
80    DEF FNX(X,Y,V)=C1*(X/RA+C2*(C3*(X*Y*Y-X*X*X)-4*X*Y*Y/R2))+X+2*V
90    DEF FNY(X,Y,U)=C1*(Y/RA+C2*(C3*(Y*Y*Y-Y*X*X)+4*X*X*Y/R2))+Y-2*U
100    'WEIGHT FOR TRAPEZOIDAL FORMULA---------------------------------------
110    W1=1/2 :W2=1/2
120    '                       INITIALIZATION
130    CLS:COLOR 4
140    INPUT "COMPUTE OR SEE THE RESULT (C/S)";A$
150    IF A$="C" THEN 160 ELSE IF A$="S" THEN 1400 ELSE 140
160    INPUT "START AT T=0? (Y/N)";A$
170    IF A$="Y" THEN GOSUB 1060 ELSE  IF A$="N" THEN GOSUB 1590 ELSE 160
180    IF A$="N" THEN CLOSE:INPUT "REMOVE CONT.D TAPE, AND HIT ANY KEY";A1$
190    INPUT "SAVE DATA (Y/N) ";F$
200    IF F$="Y" THEN GOSUB 1910:OPEN "O",2,"CASO:DATA"
210    GOSUB 920:'GRAPHIC INITIALIZATION
220    FOR I=1 TO NM
230      GX=X(I):GY=Y(I):GOSUB 730:'POINT SET
240    NEXT I
250    I=ST
260    ON KEY(1) GOSUB 1720:'WHEN INTERRUPTED ,SAVE DATA
270    KEY (1) ON
280    '                      MAIN LOOP HERE
290      COLOR 2:'CHANGE COLOR
300        GOSUB 960:'PRINT TIME
310        XX=X(I):YY=Y(I):UU=U(I):VV=V(I):'SAVE OLD VARIABLES
320        K=1:DT=TS:SK=0
330        'SUB LOOP FOR FRACTIONAL TIME ADVANCE--------------------------
340          U0=SQR(UU*UU+VV*VV):'STAR SPEED
350          IF DT*U0>MS THEN K=K/2:DT=TS*K:GOTO 350:'SEARCH FOR TIME INCREMENT
360          GOSUB 990 :'PRINT DT
370          'TRAPEZOIDAL INTEGRATION FORMULA--------------------------
380          XP=XX:YP=YY:UP=UU:VP=VV
390          GOSUB 680
400          U1=DT*FNX(XX,YY,VV):V1=DT*FNY(XX,YY,UU)
410          X1=DT*UU:Y1=DT*VV
420          XP=XX+X1:YP=YY+Y1:UP=UU+U1:VP=VV+V1
430          GOSUB 680
440          U2=DT*FNX(XP,YP,VP):V2=DT*FNY(XP,YP,UP)
450          X2=DT*UP:Y2=DT*VP
460          UU=UU+W1*U1+W2*U2 :VV=VV+W1*V1+W2*V2
470          XX=XX+W1*X1+W2*X2 :YY=YY+W1*Y1+W2*Y2
480          SK=SK+K
490        IF SK<1 THEN 330
```

RF（Radio Frequency）**入力方式**　RF入力方式はパソコンが出すRF信号を家庭用テレビのアンテナ端子に入力する。アンテナ入力方式とも呼び、VHFの2チャンネルを使う場合が多い。画像の品質はよくないが、家庭用のテレビを使えるのでいちばん安上がりである。パソコンの画像をRF信号に変換するには、パソコン側に、↗

```
500        'END OF SUB LOOP
510        GX=X(I):GY=Y(I):GOSUB 880:'POINT RESET
520        KEY (1) OFF
530        X(I)=XX :Y(I)=YY :U(I)=UU :V(I)=VV:'REPLACE TO ADVANCED VARIABLES
540        GX=X(I):GY=Y(I):GOSUB 730:'POINT SET
550        I=I+1
560        KEY (1) ON
570      IF I<=NM THEN 290:'NEXT STAR
580      T=T+TS
590      COLOR 5:'CHANGE COLOR
600      FOR J=1 TO NM
610      GX=X(J):GY=Y(J):GOSUB 730:'POINT SET
620      NEXT J
630      KEY (1) OFF
640      IF F$<>"N" AND (T*10 MOD DT*10)=0 THEN GOSUB 1790:'SAVE DATA
650      KEY (1) ON:I=1
660   GOTO 280
670   'END OF MAIN LOOP
680  'PREPARATION FOR FUNCTION CALL---------------------------------
690   R2=XP*XP+YP*YP+.000001:RA=R2+A2
700   C1=-CA/SQR(RA):C2=E0*AF/RA^F:C3=(1+2*F)/RA-2/R2
710   RETURN
720  '            GRAPHIC ROUTINE
730  'POINT SET----------------------------------------------------
740 IF IA<>0 THEN GOSUB 800
750 PSET(320+GX*11.12,100-GY*5)
760 GV=-GV
770 IF IA<>0 THEN GOSUB 800
780 PSET(320-GX*11.12,100+GY*5)
790 RETURN
800 'SET COLOR
810 VI=2
820 IF GV<-2*VI THEN COLOR 2:RETURN
830 IF GV>=-2*VI AND GV<-VI THEN COLOR 6:RETURN
840 IF GV>=-2*VI AND GV<0 THEN COLOR 4:RETURN
850 IF GV>=0 AND GV<VI THEN COLOR 5:RETURN
860 IF GV>=VI AND GV<2*VI THEN COLOR 1:RETURN
870 IF GV>=2*VI THEN COLOR 3:RETURN
880 'POINT RESET--------------------------------------------------
890 PRESET(320+GX*11.12,100-GY*5)
900 PRESET(320-GX*11.12,100+GY*5)
910 RETURN
920 'GRAPHIC INITIALIZE-------------------------------------------
930 COLOR 4:WIDTH 80,25
940 CLS:LOCATE 0,24:PRINT "TO INTERRUPT, HIT PF1.";:COLOR 5
950 RETURN
960 'PRINT DIMENSIONLESS TIME AND POINT NUMBER UNDER CALCULATION-----------
970 COLOR 7:LOCATE 0,0:PRINT USING "TIME=####.##";T:LOCATE 0,1:PRINT USING "POIN
T NUMBER ####";I:COLOR 2
980 RETURN
990 'PRINT CPU TIME AND TIME INCREMENT-----------------------------
1000 COLOR 7
1010 LOCATE 72,0:PRINT TIME$
1020 LOCATE 72,1:PRINT USING "DT=#.###";DT
1030 COLOR 2
1040 RETURN
1050 STOP
1060 '              INITIAL  PATTERN GENERATION
1070 INPUT "RANDOM PATTERN(Y/N)";R$
1080 IF R$="Y" THEN GOSUB 1110 ELSE IF R$="N" THEN GOSUB 1230 ELSE 1070
1090 T=0:ST=1:TIME$="00:00:00"
1100 RETURN
1110 'RANDOM DISTRIBUTION OF POINTS-------------------------------
1120 INPUT "NUMBER OF POINTS";NM:NM=INT(ABS(NM))
1130 RANDOMIZE(VAL(RIGHT$(TIME$,2)))
1140 FOR I=1 TO NM
1150   X(I)=RND(1)*20-10:Y(I)=RND(1)*20-10
1160   R2=X(I)^2+Y(I)^2
1170   IF R2>100 THEN 1150
1180   U0=SQR(CA*R2)/(R2+A*A) .75-SQR(R2):'INITIAL CIRCULAR SPEED OF STARS
1190   U(I)=-U0*Y(I)/SQR(R2)
1200   V(I)=+U0*X(I)/SQR(R2)
```

リスト続く

↗ＲＦモジュレーターという回路が必要だが、ＲＦモジュレーターを組みこんであるテレビもある。

```
1210 NEXT I
1220 RETURN
1230 'RING DISTRIBUTION OF POINTS--------------------------------
1240 M=1:INPUT "NUMBER OF RINGS";RN
1250 FOR I=1 TO RN
1260   R=10/RN*I
1270   N=INT(R*2)
1280   TH=RND(1)*2*3.1416:'RANDOM ANGLE
1290   FOR J=1 TO N
1300     X(M)=R*COS(TH):Y(M)=R*SIN(TH):R2=X(M)^2+Y(M)^2
1310     U0=SQR(CA*R2)/(R2+A*A)^.75-SQR(R2)
1320     U(M)=-U0*Y(M)/SQR(R2):V(M)=+U0*X(M)/SQR(R2)
1330     TH=3.1416/N+TH
1340     M=M+1
1350   NEXT J
1360 NEXT I
1370 NM=M-1
1380 RETURN
1390 '              WATCH THE COMPUTED RESULT
1400 GOSUB 1910:OPEN "I",1,"CASO:DATA"
1410 ON ERROR GOTO 1560
1420 GOSUB 1610:'READ DATA
1430 INPUT "ENTER INCLINATION ANGLE OF GALAXY,-90< <90; 0 FOR FACE ON ";IA
1440 GOSUB 920:'GRAPHIC CLEAR
1450 GOSUB 960:'PRINT TIME
1460 GOSUB 990:'PRINT CPU TIME
1470 COLOR 5
1480 CI=COS(IA*3.14159/180):'INCLINATION (RADIAN)
1490 SI=SIN(IA*3.14159/180)
1500 FOR I=1 TO NM
1510   GX=X(I):GY=Y(I)*CI:'INCLINED GALACTIC DISK
1520   GV=(GX+V(I))*SI:GOSUB 730
1530 NEXT I
1540 LOCATE 0,24:INPUT "ENTER S TO STOP, OTHERWISE CONTINUE";A$
1550 IF A$<>"S" GOTO 1420
1560 IF ERR=54 THEN PRINT "END OF FILE"
1570 CLOSE
1580 STOP
1590 '            READ DATA FROM DATA FILE TO CONTINUE
1600 GOSUB 1910:OPEN "I",1,"CASO:CONT.D"
1610 'READ PARAMETERS
1620  INPUT #1,A,C,EO,F,CA,MS,TS,NM
1630 'READ VARIABLES
1640  FOR I=1 TO NM
1650    INPUT #1, X(I),Y(I),U(I),V(I)
1660  NEXT I
1670  INPUT #1,T,ST
1680 ' INPUT #1,TIM1$,TIM2$,TIM3$:TIME$=TIM1$+":"+TIM2$+":"+TIM3$
1690  INPUT #1,TIM1$:TIME$=TIM1$
1700  A2=A*A:AF=A^(2*F-2)
1710 RETURN
1720 '              SAVE DATA TO CONT.D FOR FUTURE USE
1730 COLOR 6:CLOSE
1740 INPUT "SAVE DATA(Y/N)";A$
1750 IF A$="N" THEN 1890 ELSE IF A$<>"Y" THEN 1740
1760 GOSUB 1910:'WAIT ROUTINE
1770 F$="CASO:CONT.D"
1780 OPEN "O",2,F$
1790  'SAVE PARAMETERS
1800  PRINT #2,A,C,EO,F,CA,MS,TS,NM
1810  'SAVE VARIABLES
1820  ST=I
1830  FOR I=1 TO NM
1840    PRINT #2,X(I),Y(I),U(I),V(I)
1850  NEXT I
1860  PRINT #2,T,ST
1870  PRINT #2,TIME$
1880 IF F$<>"CASO:CONT.D" THEN RETURN
1890 CLOSE
1900 STOP:END
1910 'CASSETTE READY
1920 INPUT "SET CASSETTE, AND HIT RETURN WHEN READY ";A1$:RETURN
```

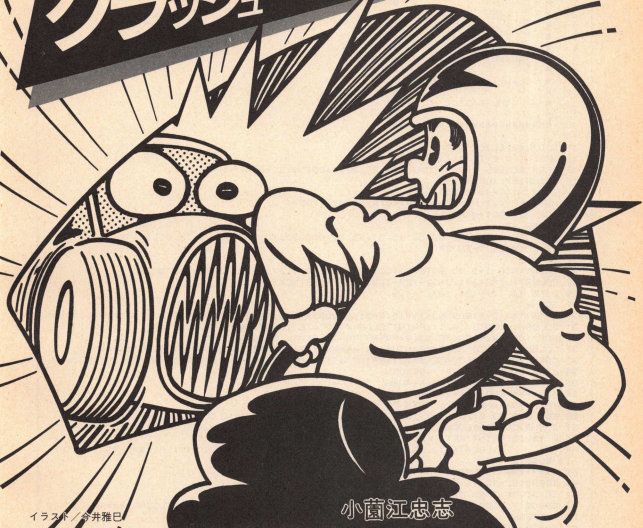
ミニ辞典

画像入力方式　画像入力方式はパソコンが出す映像信号を入力し映像回路で色信号と輝度信号に分けたあとさらにRGB信号に分ける。そしてRGB信号をブラウン管に再現する。RGB入力方式と比べると解像度は劣るのでホームコンピュータなどの画面のドット数の少ないディスプレイに使われる。またビデオテレビもこの方式。

◘X1

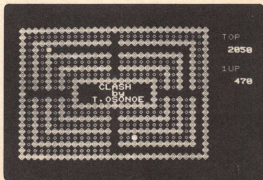
クラッシュ

小薗江忠志

イラスト／今井雅巳

ライバルのうらをかけ

X１で走るヘッドオン風のゲームを作ってみました。プログラムはオールBASICです。Hu-BASICをロードしてから、リストどおりに打ちこんでください。ＲＵＮさせると、タイトル画面。リターンを押すと、ゲームスタート。

ルールは簡単。緑の丸で表示された、あなたの車を２＝下、４＝左、６＝右、８＝上のキー操作で操り、赤いドットをすべて食べることです。もちろん敵がいて、赤い丸の車が、あなたの進む道路に入りこんできます。ぶつかれば、当然アウト。ゲームオーバー。リターンで、再ゲーム可能です。

違う道路に入る場合は、曲がり角にさしかかる前に、その方向のキーを押し続けていれば、スムーズに道を曲がれます。

▲やさしそうに見えても、むずかしいですぞ！

クラッシュプログラムリスト

```
1 ' #########################
2 ' #                       #
3 ' #     CLASH    GAME     #
4 ' #                       #
5 ' #      Programing       #
6 ' #          by           #
7 ' #   Tadashi  Osonoe     #
8 ' #                       #
9 ' #  Copyright (C) '83,9  #
10 '#                        #
11 '#      [HU-BASIC]        #
12 '#                        #
13 '#########################
14 '
15 WIDTH40:CLICK OFF
16 DEFINT A-Z:TS=0:INIT
17 CLS4:SCREEN 0,0,0:CONSOLE0,25,0,40:CGEN0:SC=0
18 GOSUB109:GOSUB115
19 CLS4:WIDTH40:COLOR1,0
20 MX=16:MY=21:MT=1:MC=1:RX=3:RY=3:RT=1:RC=1
21 GOSUB26:DOT=0:RK=&HA5
22 PAUSE 10
23 K=STICK(0):ON MC GOSUB 45,51,58,65:GOSUB36:ON RC GOSUB 72,81,90,99
24 IF DOT=226 THEN 20
25 GOTO23
26 CGEN1:FOR I=0 TO 8STEP 2:COLOR1:LINE(2+I,2+I)-(30-I,22-I),"■",B
27 COLOR7:LINE(3+I,3+I)-(29-I,21-I),"・",B:NEXTI
28 LINE(11,11)-(21,13)," ",B
29 CGEN0
30 X=16:Y=3:Z=9:GOSUB34:Y=15:Z=21:GOSUB34:X=3:Y=12:Z=9:GOSUB35:X=23:Z=29:GOSUB35
31 COLOR6:LOCATE 14,11:PRINT"CLASH":LOCATE 16,12:PRINT"by":LOCATE 13,13:PRINT"T.
OSONOE":COLOR2:LOCATE 33,3:PRINT"TOP":LOCATE 33,8:PRINT"1UP"
32 COLOR7:LOCATE 33,5:PRINTUSING"#####";TS:LOCATE 33,10:PRINTUSING"#####";SC
33 CGEN1:COLOR4:LOCATE 16,21:PRINT"♠":COLOR 3:LOCATE 3,3:PRINT"◆":COLOR7:RETURN
34 LINE(X,Y)-(X,Z)," ":RETURN
35 LINE(X,Y)-(Z,Y)," ":RETURN
36 '====== END =========
37 IF MX=RX AND MY=RY THEN 38 ELSE RETURN
38 FOR J=0 TO 2:FOR I=7 TO 0 STEP -1:BEEP:COLOR 7,I:NEXT I,J
39 CGEN0:COLOR2:LOCATE 12,11:PRINT"GAME OVER":COLOR6:LOCATE 14,12:PRINT"Push":LO
CATE 12,13:PRINT"RET. Key  ":PAUSE 8:LOCATE 12,11:PRINT"         ":LOCATE 14,12:
PRINT"    ":LOCATE 12,13:PRINT"         ":PAUSE 8:K$=INKEY$:IF K$=CHR$(13) THEN
 17 ELSE 39
40 '======== SCORE ==========
41 CGEN0:SC=SC+10:DOT=DOT+1:GOSUB108
42 IF SC>TS THEN TS=SC
43 COLOR 7:LOCATE 33,5:PRINTUSING"#####";TS:LOCATE 33,10:PRINTUSING"#####";SC:CG
EN1:RETURN
44 '===== MYCAR ノ RIGHT ｲﾄﾞｳ ========
45 MA=INP(&H3000+(MX+1)+(40*MY))
46 IF MA=&H87 THEN MC=2:RETURN
47 IF MX=16 AND K=8 AND  MT<4 AND MT>=1 THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MY=MY-2:GOSUB
50:MT=MT+1
48 IF MX=16 AND K=2 AND  (MT<=4 AND MT>1) THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MY=MY+2:GOS
UB50:MT=MT-1
49 IF MA=&HA5 THEN GOSUB 41  ' SCORE ?
50 LOCATE MX,MY:PRINT" ":MX=MX+1:COLOR 4:LOCATE MX,MY:PRINT"♠":RETURN
51 '====== MYCAR ノ UP ｲﾄﾞｳ =======
52 MA=INP(&H3000+MX+(40*(MY-1)))
53 IF MA=&H87 THEN MC=3:RETURN
54 IF MY=12 AND K=4 AND (MT<4 AND MT=>1) THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MX=MX-2:GOSU
B57 :MT=MT+1
55 IF MY=12 AND K=6 AND (MT=<4 AND MT>1) THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MX=MX+2:GOSU
B57 :MT=MT-1
56 IF MA=&HA5 THEN GOSUB 41  ' SCORE ?
57 LOCATE MX,MY:PRINT" ":MY=MY-1:COLOR4:LOCATE MX,MY:PRINT"♠":RETURN
58 '======== MYCAR ノ LEFT ｲﾄﾞｳ =============
59 MA=INP(&H3000+(MX-1)+(40*MY))
60 IF MA=&H87 THEN MC=4:RETURN
61 IF MX=16 AND K=8 AND (MT<=4 AND MT>1) THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MY=MY-2:GOSU
B64 :MT=MT-1
62 IF MX=16 AND K=2 AND (MT<4 AND MT=>1) THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MY=MY+2:GOSU
```

ミニ辞典

ライブラリー　本来は図書館の意味。コンピュータ用語では、プログラムをフロッピーディスクなどに記録したものをライブラリーと呼ぶ。ファイルのコピーなど、汎用性の高いプログラムやソートのサブルーチンなどをライブラリーに保存しておけば、必要なときに利用できる。

```
B64 :MT=MT+1
63 IF MA=&HA5 THEN GOSUB 41 'SCORE ?
64 LOCATE MX,MY:PRINT" ":MX=MX-1:COLOR4:LOCATE MX,MY:PRINT"♠":RETURN
65 '====== MYCAR / DOWN イドウ =========
66 MA=INP(&H3000+MX+(40*(MY+1)))
67 IF MA=&H87 THEN MC=1:RETURN
68 IF MY=12 AND K=4 AND (MT)1 AND MT=<4) THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MX=MX-2:GOSU
B71   :MT=MT-1
69 IF MY=12 AND K=6 AND (MT<4 AND MT=>1) THEN LOCATE MX,MY:PRINT" ":MX=MX+2:GOSU
B  71 :MT=MT+1
70 IF MA=&HA5 THEN GOSUB41 'SCORE ?
71 LOCATE MX,MY:PRINT" ":MY=MY+1:COLOR4:LOCATE MX,MY:PRINT"♠":RETURN
72 '====== REDCAR / RIGHT イドウ =========
73 GOSUB80
74 IF RA=&H87 THEN RC=4:RETURN
75 IF RX=16 AND RT>MT  THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINT CHR$(RK):RY=RY-2:GOSUB80:G
OSUB 77:RT=RT-1
76 IF RX=16 AND  RT<MT  THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINT CHR$(RK):RY=RY+2:GOSUB80:
GOSUB 77:RT=RT+1
77 LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINT CHR$(RK):RX=RX+1
78  RK=RA
79 COLOR3:LOCATE RX,RY:PRINT"◆":RETURN
80 RA=INP(&H3000+(RX+1)+(40*RY)):RETURN
81 '===== REDCAR / UP イドウ ==========
82 GOSUB89
83 IF RA=&H87 THEN RC=1:RETURN
84 IF RY=12 AND RT>MT THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RX=RX-2:GOSUB89:GOS
UB86:RT=RT-1
85 IF RY=12 AND RT<MT THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINT CHR$(RK):RX=RX+2:GOSUB89:GO
SUB86:RT=RT+1
86 LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RY=RY-1
87 RK=RA
88 COLOR3:LOCATE RX,RY:PRINT"◆":RETURN
89 RA=INP(&H3000+RX+(40*(RY-1))):RETURN
90 '===== REDCAR / LEFT イドウ =========
91 GOSUB98
92 IF RA=&H87 THEN RC=2:RETURN
93 IF RX=16 AND RT>MT THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RY=RY+2:GOSUB98:GOS
UB95:RT=RT-1
94 IF RX=16 AND RT<MT THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RY=RY-2:GOSUB98:GOS
UB95:RT=RT+1
95 LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RX=RX-1
96 RK=RA
97 COLOR3:LOCATE RX,RY:PRINT"◆":RETURN
98 RA=INP(&H3000+(RX-1)+(40*RY)):RETURN
99 '====== REDCAR / DOWN イドウ ======
100 GOSUB107
101 IF RA=&H87 THEN RC=3:RETURN
102 IF RY=12 AND RT>MT THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RX=RX+2:GOSUB107:G
OSUB104:RT=RT-1
103 IF RY=12 AND RT<MT THEN LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RX=RX-2:GOSUB107:G
OSUB104:RT=RT+1
104 LOCATE RX,RY:COLOR7:PRINTCHR$(RK):RY=RY+1
105 RK=RA
106 COLOR3:LOCATE RX,RY:PRINT"◆":RETURN
107 RA=INP(&H3000+RX+(40*(RY+1))):RETURN
108 TEMPO5000:MUSIC"V1304CDEFG:V1204EFGAB:V1204GABO5CD":RETURN
109 DEFCHR$(&H87)=HEXCHR$("18245AEBD75A241800000000000000000000000000000000")
110 DEFCHR$(&HA5)=HEXCHR$("000000000000000000182424180000000000000000000000")
111 DEFCHR$(&HE2)=HEXCHR$("0000000000000000000000000000000000003C7E7E7E7E3C00")
112 DEFCHR$(&HE4)=HEXCHR$("003C7E7E7E7E3C00003C7E7E7E7E3C000000000000000000")
113 DEFCHR$(&H20)=HEXCHR$("000000000000000000000000000000000000000000000000")
114 RETURN
115 '===== TITLE PRINT ======
116 CSIZE1:COLOR6:LOCATE 8,4:PRINT#0 "##  CLASH  GAME  ##":CSIZE0
117 COLOR5:LOCATE 10,9:PRINT"DOT ････ 10 PTS"
118 COLOR3:LOCATE 10,12:PRINT"[ KEY FUNCTION ]"
119 COLOR1:LOCATE 13,15:PRINT"UP    : (8)"
120 LOCATE 13,16:PRINT"DOWN : (2)"
121 LOCATE 13,17:PRINT"RIGHT: (6)"
122 LOCATE 13,18:PRINT"LEFT : (4)"
123 COLOR4:LOCATE 10,21:PRINT"Push RETURN Key":PAUSE 2:LOCATE 10,21:PRINT"
     "
124 K$=INKEY$:IF K$=CHR$(13) THEN RETURN ELSE PAUSE 2:GOTO123
```

ミニ辞典

プロッタプリンター　パソコンのプリンターは点の集まりで文字や図形をあらわすものが多い。プロッタプリンターはボールペンで文字や図形を書く。人間が手で書くのに似ているが、速く書くために書き順はデタラメだ。小型で安価なものが多く、きれいに書けるが、速度はドットマトリックス方式のプリンターよりおそい。

◆MZ-700(S-BASIC)

6ベルト

上坂武司

イラスト／矢尾板覧吉

新型思考ゲーム

ここに紹介する「6ベルト」は、ルービックキューブと16パズルとを足して2で割ったようなパズルです。

まず図1を見てください。これは1つの立方体を表と裏から見た図をならべたものです。ルービックキューブと同じように白と青、緑と紫、赤と黄が、それぞれ反対に配置され、どの面も4つに区切られています。つぎに図2を見てください。立方体面上に、A、B、C、D、E、Fの各矢印方向の6本のベルトを考えます。このパズルの目的は、これらのベルトをずらすことによって各面の配置をバラバラにしたうえで、これをもとにもどすことです。

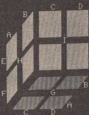
プログラムを入力して、RUNさせると、タイトル、つぎに何かキーを押すことによって、キー入力の方法が表示されます。そして、つぎがメニューになります。1がEXERCISE(練習)、2がPROBLEM(問題)です。パズルをするなら2、練習をしたいのなら1のキーを押してください。練習モードでは、各ベルトを自由に動かすことができ、たとえば5回操作を行ったうえで、それを5回でもとにもどすことによって、各面の配置の変わり方などを習得できるようになっています。問題モードでは、何手の問題をするかをきいてきます。ここで、たとえば8と入力すると、8手の問題、つまりまったくムダのない動かし方をしたとき、8回の操作でもとにもどるようなくずし方をコンピュータが行います。何手でもとにもどせるかを試すわけです。

キー入力について

キー操作は、メニューの前に表示されますが、ちょっとわかりにくいので、ここで補足しておきましょう。

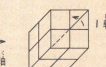
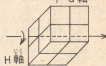
まず、AからFまでの6本のベルトを図2のような矢印の方向に動かすには、「ドウ　ウゴカシマスカ?」という問いに、A2、F6などのように入力してください。ここで、Aというのは、Aのベルトを指

▲いきなり6手の問題なんて! 苦しみますよ。

▲もう、ほとんどわかりませんなー。

定、2というのは矢印の方向に2だけ動かすという意味です。

つぎに、視点を変えるために、図3のG、H、Iの各軸を中心にキューブ全体を回転させることができます。このときも2番目に、G2というようなかたちで数字を、入力します。この数字は、矢印の向きに、4分の何回転させるかを示します。

最後のJ、Kは、数字はいらないのですが、ダミーとして、J1などのように入力します。Jは、色の配置の初期化、Kは問題を作り直したいときに、それぞれ使います。

立方体上の6つのベルト

G、H、I 軸とそれについての立方体全体の回転

6ベルトプログラムリスト

```
10 REM *********************
20 REM * 6 BELTS           *
30 REM * BY TAKESHI UESAKA *
40 REM * 1983/8/16         *
50 REM *********************
60 COLOR ,,,0:PRINT "■":DIM C(24)
70 GOSUB 4500
80 MUSIC "+C+C+E+E"
90 GOSUB 6000
100 MUSIC "+C+C+E+E"
110 PRINT "■"
120 GOSUB 500
130 GOSUB 2000
135 GOSUB 6500
150 CURSOR 10,0:PRINT "EXERCISE --- [1] KEY"
160 CURSOR 10,1:PRINT "PROBLEM ---- [2] KEY"
```

リスト続く

ミニ辞典 **マウス** mouse 手のひらに入るほどの大きさの入力装置。ネズミに似ているのでマウスと呼ぶ。机の上で動かすと、カーソルがマウスの動きに連動して動く。ディスプレイ上の絵で表示したメニュー(アイコン)にカーソルを合わせ、マウスの上についたボタンを押すとその処理を実行する。キーボードを使わないので操作は楽だ。

```
170 CURSOR 13,3:PRINT [INT(RND(1)*7)+1,] "HIT [1] OR [2]"
180 GET B$:IF B$="" THEN 170
190 IF B$="1" THEN MUSIC "+C+C+E+E":GOTO 220
200 IF B$="2" THEN MUSIC "+C+C+E+E":GOSUB 5500:GOTO 220
210 GOTO 170
220 CONSOLE 0,7:PRINT "▣":CONSOLE
230 CURSOR 2,2:INPUT "ドウ ウゴカシマスカ ? ";O$
240 IF LEN(O$)<>2 THEN MUSIC "-C-C":GOTO 230
250 V=VAL(RIGHT$(O$,1))
260 A=ASC(O$):IF (A<65)+(A>75) THEN MUSIC "-C-C":GOTO 230
270 AA=A-64:ON AA GOSUB 3500,3560,3620,3680,3740,3800,4000,4120,4240,2500,3000
280 GOTO 230
290 END
500 REM *** ショキ ハイショク ***
510 FOR I=1 TO 4:C(I)=7:NEXT I
520 FOR I=5 TO 8:C(I)=4:NEXT I
530 FOR I=9 TO 12:C(I)=2:NEXT I
540 FOR I=13 TO 16:C(I)=1:NEXT I
550 FOR I=17 TO 20:C(I)=3:NEXT I
560 FOR I=21 TO 24:C(I)=6:NEXT I
570 RETURN
1000 REM ******
1010 CURSOR X,Y:PRINT [C,] "◢■■■◤"
1020 CURSOR X-1,Y+1:PRINT [C,] "◢■■■◤"
1030 RETURN
1040 CURSOR X,Y:PRINT [C,] "■■■■"
1050 CURSOR X,Y+1:PRINT [C,] "■■■■"
1060 CURSOR X,Y+2:PRINT [C,] "■■■■"
1070 CURSOR X,Y+3:PRINT [C,] "■■■■"
1080 RETURN
1090 CURSOR X,Y:PRINT [C,] "◢"
1100 CURSOR X-1,Y+1:PRINT [C,] "◢■"
1110 CURSOR X-1,Y+2:PRINT [C,] "■■"
1120 CURSOR X-1,Y+3:PRINT [C,] "■■"
1130 CURSOR X-1,Y+4:PRINT [C,] "■◤"
1140 CURSOR X-1,Y+5:PRINT [C,] "◤"
1150 RETURN
1500 REM *** AREA 1 ***
1510 X=6:Y=8:C=C(1):GOSUB 1010:RETURN
1520 REM *** AREA 2 ***
1530 X=3:Y=11:C=C(2):GOSUB 1010:RETURN
1540 REM *** AREA 3 ***
1550 X=8:Y=11:C=C(3):GOSUB 1010:RETURN
1560 REM *** AREA 4 ***
1570 X=11:Y=8:C=C(4):GOSUB 1010:RETURN
1580 REM *** AREA 5 ***
1590 X=2:Y=19:C=C(5):GOSUB 1040:RETURN
1600 REM *** AREA 6 ***
1610 X=7:Y=19:C=C(6):GOSUB 1040:RETURN
1620 REM *** AREA 7 ***
1630 X=7:Y=14:C=C(7):GOSUB 1040:RETURN
1640 REM *** AREA 8 ***
1650 X=2:Y=14:C=C(8):GOSUB 1040:RETURN
1660 REM *** AREA 9 ***
1670 X=16:Y=14:C=C(9):GOSUB 1090:RETURN
1680 REM *** AREA 10 ***
1690 X=16:Y=9:C=C(10):GOSUB 1090:RETURN
1700 REM *** AREA 11 ***
1710 X=13:Y=12:C=C(11):GOSUB 1090:RETURN
1720 REM *** AREA 12 ***
1730 X=13:Y=17:C=C(12):GOSUB 1090:RETURN
1740 REM *** AREA 13 ***
1750 X=30:Y=21:C=C(13):GOSUB 1010:RETURN
1760 REM *** AREA 14 ***
1770 X=33:Y=18:C=C(14):GOSUB 1010:RETURN
1780 REM *** AREA 15 ***
1790 X=28:Y=18:C=C(15):GOSUB 1010:RETURN
1800 REM *** AREA 16 ***
1810 X=25:Y=21:C=C(16):GOSUB 1010:RETURN
1820 REM *** AREA 17 ***
1830 X=34:Y=13:C=C(17):GOSUB 1040:RETURN
1840 REM *** AREA 18 ***
1850 X=34:Y=8:C=C(18):GOSUB 1040:RETURN
1860 REM *** AREA 19 ***
1870 X=29:Y=8:C=C(19):GOSUB 1040:RETURN
1880 REM *** AREA 20 ***
1890 X=29:Y=13:C=C(20):GOSUB 1040:RETURN
1900 REM *** AREA 21 ***
1910 X=24:Y=11:C=C(21):GOSUB 1090:RETURN
1920 REM *** AREA 22 ***
1930 X=24:Y=16:C=C(22):GOSUB 1090:RETURN
```

ミニ辞典

プロトコル protocol 議定書。本来は会議で決めた事項を書いた文書だが、コンピュータ用語では、通信の規約を意味する。プロトコルに合った機器ならば、メーカーが異なっても、おたがいに接続できる。

```
1940 REM *** AREA 23 ***
1950 X=27:Y=13:C=C(23):GOSUB 1090:RETURN
1960 REM *** AREA 24 ***
1970 X=27:Y=8:C=C(24):GOSUB 1090:RETURN
2000 REM *** ﾘｯﾎﾟｰﾀｲ ｦ ｴｶﾞｸ ***
2010 GOSUB 1500:GOSUB 1520:GOSUB 1540
2020 GOSUB 1560:GOSUB 1580:GOSUB 1600
2030 GOSUB 1620:GOSUB 1640:GOSUB 1660
2040 GOSUB 1680:GOSUB 1700:GOSUB 1720
2050 GOSUB 1740:GOSUB 1760:GOSUB 1780
2060 GOSUB 1800:GOSUB 1820:GOSUB 1840
2070 GOSUB 1860:GOSUB 1880:GOSUB 1900
2080 GOSUB 1920:GOSUB 1940:GOSUB 1960
2090 RETURN
2500 REM *** ﾊｲｼｮｸ ﾉ ｼｮｷｶ ***
2510 GOSUB 500:GOSUB 2000:RETURN
3000 REM *** ﾓﾝﾀﾞｲ ﾉ ﾂｸﾘﾅｵｼ ***
3010 CONSOLE 0,7:PRINT "■":CONSOLE
3020 GOSUB 2500:MUSIC "+C+C+E+E":GOSUB 5500:RETURN
3500 REM *** A-BELT ***
3510 IF (V<1)+(V>7) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
3520 FOR I=1 TO V
3530 CC=C(4):C(4)=C(3):C(3)=C(7):C(7)=C(6):C(6)=C(13):C(13)=C(16):C(16)=C(22):C(
22)=C(21):C(21)=CC
3540 NEXT I
3550 GOSUB 1560:GOSUB 1540:GOSUB 1620:GOSUB 1600:GOSUB 1740:GOSUB 1800:GOSUB 192
0:GOSUB 1900:RETURN
3560 REM *** B-BELT ***
3570 IF (V<1)+(V>7) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
3580 FOR I=1 TO V
3590 CC=C(5):C(5)=C(8):C(8)=C(2):C(2)=C(1):C(1)=C(24):C(24)=C(23):C(23)=C(15):C(
15)=C(14):C(14)=CC
3600 NEXT I
3610 GOSUB 1580:GOSUB 1640:GOSUB 1520:GOSUB 1500:GOSUB 1960:GOSUB 1940:GOSUB 178
0:GOSUB 1760:RETURN
3620 REM *** C-BELT ***
3630 IF (V<1)+(V>7) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
3640 FOR I=1 TO V
3650 CC=C(1):C(1)=C(4):C(4)=C(10):C(10)=C(9):C(9)=C(16):C(16)=C(15):C(15)=C(20):
C(20)=C(19):C(19)=CC
3660 NEXT I
3670 GOSUB 1500:GOSUB 1560:GOSUB 1680:GOSUB 1660:GOSUB 1800:GOSUB 1780:GOSUB 188
0:GOSUB 1860:RETURN
3680 REM *** D-BELT ***
3690 IF (V<1)+(V>7) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
3700 FOR I=1 TO V
3710 CC=C(12):C(12)=C(11):C(11)=C(3):C(3)=C(2):C(2)=C(18):C(18)=C(17):C(17)=C(14
):C(14)=C(13):C(13)=CC
3720 NEXT I
3730 GOSUB 1720:GOSUB 1700:GOSUB 1540:GOSUB 1520:GOSUB 1840:GOSUB 1820:GOSUB 176
0:GOSUB 1740:RETURN
3740 REM *** E-BELT ***
3750 IF (V<1)+(V>7) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
3760 FOR I=1 TO V
3770 CC=C(8):C(8)=C(7):C(7)=C(11):C(11)=C(10):C(10)=C(21):C(21)=C(24):C(24)=C(19
):C(19)=C(18):C(18)=CC
3780 NEXT I
3790 GOSUB 1640:GOSUB 1620:GOSUB 1700:GOSUB 1680:GOSUB 1900:GOSUB 1960:GOSUB 186
0:GOSUB 1840:RETURN
3800 REM *** F-BELT ***
3810 IF (V<1)+(V>7) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
3820 FOR I=1 TO V
3830 CC=C(9):C(9)=C(12):C(12)=C(6):C(6)=C(5):C(5)=C(17):C(17)=C(20):C(20)=C(23):
C(23)=C(22):C(22)=CC
3840 NEXT I
3850 GOSUB 1660:GOSUB 1720:GOSUB 1600:GOSUB 1580:GOSUB 1820:GOSUB 1880:GOSUB 194
0:GOSUB 1920:RETURN
4000 REM *** ﾓﾁｶｴ 1 ***
4010 IF (V<1)+(V>3) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
4020 FOR I=1 TO V
4030 CC=C(8):C(8)=C(11):C(11)=C(21):C(21)=C(19):C(19)=CC
4040 CC=C(7):C(7)=C(10):C(10)=C(24):C(24)=C(18):C(18)=CC
4050 CC=C(5):C(5)=C(12):C(12)=C(22):C(22)=C(20):C(20)=CC
4060 CC=C(6):C(6)=C(9):C(9)=C(23):C(23)=C(17):C(17)=CC
4070 CC=C(1):C(1)=C(2):C(2)=C(3):C(3)=C(4):C(4)=CC
4080 CC=C(13):C(13)=C(16):C(16)=C(15):C(15)=C(14):C(14)=CC
4090 NEXT I
4100 GOSUB 2000
4110 RETURN
4120 REM *** ﾓﾁｶｴ 2 ***
4130 IF (V<1)+(V>3) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
```

リスト続く

ミニ辞典

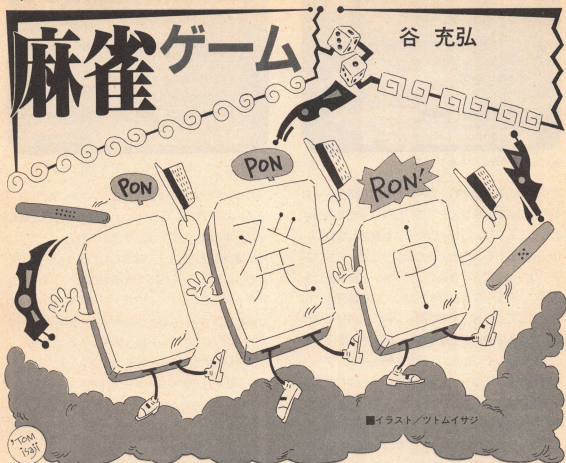
ジョイスティック ビデオゲームやゲーム用パソコンについている棒の形をした入力装置。棒をたおした方向をパソコンに入力する。棒の方向だけでなく、角度を入力できるもの、ボタンがついているものなどいろいろある。ゲームを楽しくするにはどうしても必要な入力装置だ。

```
4140 FOR I=1 TO V
4150 CC=C(1):C(1)=C(10):C(10)=C(16):C(16)=C(20):C(20)=CC
4160 CC=C(4):C(4)=C(9):C(9)=C(15):C(15)=C(19):C(19)=CC
4170 CC=C(2):C(2)=C(11):C(11)=C(13):C(13)=C(17):C(17)=CC
4180 CC=C(3):C(3)=C(12):C(12)=C(14):C(14)=C(18):C(18)=CC
4190 CC=C(5):C(5)=C(8):C(8)=C(7):C(7)=C(6):C(6)=CC
4200 CC=C(21):C(21)=C(22):C(22)=C(23):C(23)=C(24):C(24)=CC
4210 NEXT I
4220 GOSUB 2000
4230 RETURN
4240 REM *** ﾓﾁｶｴ 3 ***
4250 IF (V<1)+(V>3) THEN MUSIC "-C-C":RETURN
4260 FOR I=1 TO V
4270 CC=C(4):C(4)=C(7):C(7)=C(13):C(13)=C(22):C(22)=CC
4280 CC=C(3):C(3)=C(6):C(6)=C(16):C(16)=C(21):C(21)=CC
4290 CC=C(1):C(1)=C(8):C(8)=C(14):C(14)=C(23):C(23)=CC
4300 CC=C(2):C(2)=C(5):C(5)=C(15):C(15)=C(24):C(24)=CC
4310 CC=C(10):C(10)=C(11):C(11)=C(12):C(12)=C(9):C(9)=CC
4320 CC=C(18):C(18)=C(17):C(17)=C(20):C(20)=C(19):C(19)=CC
4330 NEXT I
4340 GOSUB 2000
4350 RETURN
4500 REM *** ｼｮｷ ｶﾞﾒﾝ ***
4510 CURSOR 6,2:PRINT [6,] "◢■◣  ■■◣ ■■ ■  ■■ ◢■◣"
4520 CURSOR 6,3:PRINT [4,] "■ ▀  ■ ■ ■  ■   ■  ■ ▀"
4530 CURSOR 6,4:PRINT [3,] "■■◣  ■■  ■■ ■   ■  ◥■◣"
4540 CURSOR 6,5:PRINT [2,] "■ ■  ■ ■ ■  ■   ■  ▄ ■"
4550 CURSOR 6,6:PRINT [1,] "◥■◤  ■■◤ ■■ ■■  ■  ◥■◤"
4560 CURSOR 11,11:PRINT [5,] "BY TAKESHI UESAKA"
4570 CURSOR 14,16:PRINT [INT(RND(1)*7)+1,] "HIT ANY KEY"
4580 GET A$:IF A$="" THEN 4570
4590 RETURN
5500 REM *** ﾓﾝﾀﾞｲ ｻｸｾｲ ***
5510 CONSOLE 0,7:PRINT "▣":CONSOLE
5520 CURSOR 2,2
5530 INPUT "ﾅﾝﾃ ﾉ ﾓﾝﾀﾞｲ ﾆ ｼﾏｽｶ ? ";N
5540 IF N<1 THEN MUSIC "-C-C":GOTO 5530
5550 A1=-1:A2=-1
5560 FOR J=1 TO N
5570 AA=INT(RND(1)*6)+1
5580 IF AA=A2 THEN 5570
5590 IF (A2+AA=3)+(A2+AA=11) THEN 5620
5600 IF (A2+AA=7)*(A2*AA=12) THEN 5620
5610 GOTO 5630
5620 IF A1=AA THEN 5570
5630 V=INT(RND(1)*7)+1
5640 ON AA GOSUB 3500,3560,3620,3680,3740,3800
5650 A1=A2:A2=AA
5660 NEXT J
5670 CONSOLE 0,7:PRINT "▣":CONSOLE:RETURN
6000 REM *** ｾﾂﾒｲ ***
6010 PRINT "▣":CURSOR 9,1:PRINT "◆◆◆ ｳｺﾞｶｼｶﾀ ﾉ ｾﾂﾒｲ ◆◆◆"
6020 CURSOR 12,3:PRINT "EX. [A][1][CR]"
6030 CURSOR 10,4:PRINT "┌───────┘   └────────┐"
6040 CURSOR 1,5:PRINT "┌─────────┴─────────┬─────────┴─────────┐"
6050 CURSOR 1,6:PRINT "│(A,B,C,D,E,F)      │(1,2,3,4,5,6,7)   │"
6060 CURSOR 1,7:PRINT "│                   │                  │"
6070 CURSOR 1,8:PRINT "│ｿﾚｿﾞﾚﾉ BELTﾉ ｶｲﾃﾝ│ｲｸﾂ ﾐｷﾞﾏﾜﾘﾆ ﾏﾜｽｶ｡│"
6080 CURSOR 1,9:PRINT "├───────────────────┼──────────────────┤"
6090 CURSOR 1,10:PRINT "│(G,H,I)            │(1,2,3)            │"
6100 CURSOR 1,11:PRINT "│ｿﾚｿﾞﾚﾉ ｼﾞｸﾆ ﾂｲﾃﾉ  │                   │"
6110 CURSOR 1,12:PRINT "│CUBE ｾﾞﾝﾀｲﾉ ｶｲﾃﾝ  │4ﾌﾞﾝﾉ ﾅﾝｶｲﾃﾝ ｽﾙｶ｡│"
6120 CURSOR 1,13:PRINT "├───────────────────┼───────────────────┤"
6130 CURSOR 1,14:PRINT "│(J)                │                   │"
6140 CURSOR 1,15:PRINT "│                   │                   │"
6150 CURSOR 1,16:PRINT "│ﾊｲｼｮｸﾉ ｼｮｷｶ        │                   │"
6160 CURSOR 1,17:PRINT "├───────────────────┤ﾀﾞﾐｰ｡ ﾅﾝﾃﾞﾓ ﾖｲ｡   │"
6170 CURSOR 1,18:PRINT "│(K)                │                   │"
6180 CURSOR 1,19:PRINT "│                   │                   │"
6190 CURSOR 1,20:PRINT "│ﾓﾝﾀﾞｲﾉ ｻｸｾｲ        │                   │"
6200 CURSOR 1,21:PRINT "└───────────────────┴───────────────────┘"
6210 CURSOR 14,23:PRINT [INT(RND(1)*7)+1,] "HIT ANY KEY"
6220 GET A$:IF A$="" THEN 6210
6230 RETURN
6500 REM *** BELT ﾉ ﾋｮｳｼﾞ ***
6510 FOR I=1 TO 30
6520 READ X,Y,C$
6530 CURSOR X,Y:PRINT [5,] C$:NEXT I:RETURN
6540 DATA 14,7,A,9,23,A,23,11,A,34,22,A,9,7,B,4,23,B,26,8,B,37,19,B
6550 DATA 5,8,C,16,19,C,31,7,C,26,23,C,2,11,D,13,22,D,36,7,D,31,23,D
6560 DATA 1,16,E,17,11,E,22,15,E,38,10,E,1,21,F,17,16,F,22,20,F,38,15,F
6570 DATA 8,10,G,31,20,G,6,18,H,25,15,H,14,16,1,33,12,I
```

ミニ辞典

スプレッドシート spreadsheet 広げた紙の意味。パソコンの用語では表操作型の簡易言語をスプレッドシートと呼ぶ。パソコンの画面を広げた紙のように使い、縦・横計算の指示やならべかえ（ソート）の指示をするだけで集計表が作れる。

麻雀ゲーム

谷 充弘

■イラスト／ツトムイサジ

PASOPIA版4人麻雀

PASOPIAで走る麻雀ゲームです。PASOPIA 7では走りません。このプログラムは、来月号で紹介する予定の、ソフトによる「PASOPIA PCG」を利用して作成したものです。このPCGにより、かなりきれいで、リアルなキャラクターが出ていると思います。ただ、この麻雀、役の判定もしておらず、点数計算も適当なのが不満なのですが、Disk BASICだとメモリーがオーバーしてしまうので、カットしてしまいました。

RUNさせると、マシン語ロードで少し待ったあと、ルール説明があり、リターンでゲーム開始です。あなたの配パイが画面下に表れます。コンピュータがあとの3人分を受け持ち、東の人から順にハイをきっていきます。ポン、チー、ロンのときは、何かキーを押して、それから、PFキーの1～4のどれかを押します。ステハイは、A～Mのキーです。ツモギリは、リターン。リーチの場合はPF3のキーを押して、ステハイを指定してください。だれかがアガルと、アガリ手が表示され、リターンを押すと、点数が表れます。

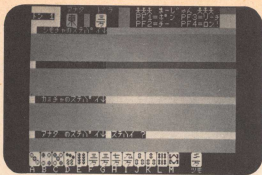
プログラムの入力とチェック

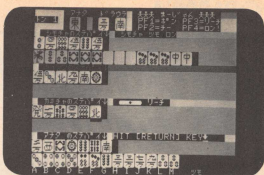
プログラムは、BASICとマシン語とから成っています。PASOPIAには、モニター機能がないので、マシン語入力用ユーティリティー（リスト3）と、チェックサムプログラム（リスト4）を用意しました。利用してください。

まず、リスト1のBASICプログラムリストを入力し、カセットにセーブしてください。つぎに、リスト2の、マシン語入力用ユーティリティープログラムを入力します。RUNさせると、「START ADDRESS＝&H」ときいてくるので、この場合は、ED00↵ と入力します。すると、&HED00番地から16バイト分のデータと、現時点でのチ

★カセットサービス／「麻雀ゲーム」（PASOPIA版）のカセットサービスをしています。くわしくは、148～149ページをごらんください。

▲おっ、ドラが2つもあるぞ!

▲ガビーン! なすすべもなくアガられてしまった。

エックサムが表示され、カーソルが最初のデータのところで点滅(てんめつ)します。そこで、リスト4をつぎつぎと打ちこみます。リターンキーは必要ありません。16バイト分打ちこむと、チェックサムが、打ちこみ後のサムにかわり、「OK? Y/N」と表示されますので、チェックサムがまちがっている場合は、[N]を入力してください。また同じアドレスのデータが表示されるので、まちがっている箇所(かしょ)をさがし、そこを打ち直してください。目的の番地まで、データを書きかえずにカーソルを進めるには、スペースキーを使います。チェックサムが合っていれば、[N]以外のキーを押(お)して、つぎの16バイトに移ります。

全部打ちこみ終わったら、まずカセットにセーブしてからデバッグしてください。暴走すると大変ですから。マシン語のチェックは、入力用に使った、リスト2のプログラムでもOKですが、もっと早く見たい場合は、リスト3のチェックサムプログラムで、適当に[ESC]キーで止めながらチェックしてください。またプリンターがある場合は、リスト3のPRINTをすべて、LPRINTに書きかえればOKです。Disk BASIC Ver 2.0の場合は、表1(P.200)のようにマシン語を書きかえてください。

デバッグが完全にすんだら、BASICのすぐあとに、マシン語をBSAVE #−1 "PAT. MA" としてセーブしてください。これで、つぎからは、cload↲ としてBASICをロードし、RUNさせれば、マシン語をオートロードし、ゲームがスタートします。

麻雀ゲームプログラムリスト(BASIC部分) リスト1

```
1000 CLEAR ,&HECFF:WIDTH 36:SCREEN 2:DEFINT A-Z:OPTION BASE 1
1010 PRINT"ﾃﾞｰﾀ ﾄ ﾏｼﾝｺﾞｦ ﾛｰﾄﾞｼﾏｽ"
1020 BLOAD #-1,"PAT.MA"
1030 KEY 1,"P":KEY 2,"C":KEY 3,"R":KEY 4,"r":KEY 5,"GOTO 4200"+CHR$(13)
1040 DIM R$(14),M$(4),PAI$(37,2),A(4,16),D(37),E(84),TEN(4),G(12),P(4),Q(4),R(4)
,SX(4):RANDOMIZE(TIME/2.63118):PCG=&HF500
1050 C1=&H40:C2=&H66:C3=&H78:FOR I=1 TO 9:PAI$(I,1)=CHR$(C1)+CHR$(C1+1):PAI$(I,2
)=CHR$(C1+2)+CHR$(C1+3):C1=C1+4:PAI$(I+10,1)=CHR$(C2)+CHR$(C2+1):PAI$(I+10,2)="d
e":C2=C2+2:PAI$(I+20,1)=CHR$(C3)+CHR$(C3+1):PAI$(I+20,2)=CHR$(C3+2)+CHR$(C3+3):C
3=C3+4:NEXT
1060 C0$=CHR$(248):C1$=CHR$(249):C2$=CHR$(250):C3$=CHR$(251):C4$=CHR$(252):C5$=C
HR$(253):C6$=CHR$(254):C7$=CHR$(255):PA$=" ⌒ ◡ ╭"+C4$+"､"
1070 C1=&HE0:FOR I=31 TO 37:PAI$(I,1)=CHR$(C1)+CHR$(C1+1):PAI$(I,2)=CHR$(C1+2)+C
HR$(C1+3):C1=C1+4:NEXT:NM$(1)=C1$+"ｼﾓﾁｬ":NM$(2)=C2$+"ﾄｲﾒﾝ":NM$(3)=C3$+"ｶﾐﾁｬ":NM$
(4)=C5$+"ｱﾅﾀ "
1080 FOR I=1 TO 14:R$(I)=CHR$(&H40+I):NEXT:FOR I=1 TO 4:TEN(I)=27000:NEXT:N3=1:N
7=1:N8=10:N9=60:RT=0
1090 GOSUB 4120
1100 C=2:GOSUB 4070:LOCATE 10,10,1:A$="ﾊﾟｲ ｦ ｶｷﾏｾﾞﾙ":PRINT C6$;:CALL PCG(A$):GOS
UB 4100:GOTO 2550
1110 ' reach ?
1120 IF P(J1)=0 OR L<Q(J1) THEN RETURN
1130 IF R(J1)=1 THEN RETURN ELSE Y=J1*5-2:LOCATE 14,Y:R(J1)=1
1140 SOUND 69,10:A$=",-./":PRINT C7$;:CALL PCG(A$):PRINT" ﾘｰﾁ";CHR$(248+J1);:IF
J1<4 THEN 1160
1150 LINE((SX(J1)-1)*2*8,(J1*5-1)*8)-((SX(J1)-1)*2*8+15,(J1*5*8)+7),0:RETURN
```

ミニ辞典

シーケンシャルファイル Sequential File 順編成ファイルと訳す。テープレコーダーのように、先頭から順番にデータを記録したファイル。すべてのデータを順番に処理する場合にはつごうがよいが、一部のデータが必要な場合には「頭出し」をしなければならない。また、ファイルの一部を追加・変更(へんこう)・削除(さくじょ)する場合には、ファイル全↗

```
1160 LINE((SX(J1)*2)*8,(J1*5+1)*8)-((SX(J1)*2)*8+15,((J1*5)+1)*8+2),0,BF:RETURN
1170 ' pai display
1180 IF A(J1,I1)=40 THEN 3760
1190 LOCATE X,Y:CALL PCG(PAI$(A(J1,I1),1)):LOCATE X,Y+1:CALL PCG(PAI$(A(J1,I1),2
)):RETURN
1200 ' ron ?
1210 A(J1,14)=E(L):E=E(L):IF P(J1)=0 THEN 1230
1220 IF L>Q(J1)-1 THEN 1240
1230 A=INT(RND(1)*60)+8:IF L<A THEN 1250
1240 IF A(J1,14)=A(J1,15) OR A(J1,14)=A(J1,16) THEN 1620
1250 I1=14:SOUND 37,3:SOUND 35,3
1260 ' sutehai disp
1270 X=SX(J1)*2:SX(J1)=SX(J1)+1:Y=J1*5-1:GOSUB 4110:GOSUB 1180:GOSUB 4060
1280 IF P(4)=1 THEN 1300 ELSE GOSUB 4100
1290 LOCATE 15,18:PRINT"ﾎﾟﾝ ﾁｰ ﾛﾝ";C5$;:FOR I=1 TO 60:LOCATE 14,18:PRINT C5$;:A$
=INKEY$:LOCATE 14,18:PRINT C0$;:IF A$<>"" THEN 3910 ELSE NEXT:PRINT SPC(19);
1300 IF L>67 THEN LOCATE 14,18:PRINT"ﾘｭｷｮｸ";:FOR I=0 TO 4000:NEXT:N3=N3+1:IF N3
>4 THEN 3270 ELSE 1100
1310 ON J1 GOTO 1860,1910,1960
1320 ' reach ?
1330 IF A(4,14)=A(4,15) OR A(4,14)=A(4,16) THEN P3=0:GOTO 1700
1340 ' reach sutehai
1350 X=SX(J1)*2:SX(J1)=SX(J1)+1:Y=19:GOSUB 4110:GOSUB 1180:GOSUB 4060
1360 X=(15-N4*3)*2-2:Y=21:GOSUB 3760:GOTO 2240
1370 ' ron?
1380 A=INT(RND(1)*60)+10
1390 IF L<A THEN 1410
1400 IF A(J1,14)=A(J3,15) OR A(J1,14)=A(J3,16) THEN Q1=1:RETURN
1410 Q1=0:RETURN
1420 ' print A-M
1430 LOCATE 0,23:PRINT SPC(34);:FOR F=1 TO 13-N4*3:X=F*2-2:LOCATE X,23:PRINT R$(
F);:NEXT
1440 RETURN
1450 ' reach
1460 LOCATE 28,23:PRINT"ﾏﾁ";:LOCATE 14,18,0:PRINT"ﾏﾁﾊｲ 1";:GOSUB 1480:A(4,15)=F:
LOCATE 14,18:PRINT SPC(19)
1470 LOCATE 14,18:PRINT"ﾏﾁﾊｲ 2";:GOSUB 1480:A(4,16)=F:LOCATE 14,18,1:GOSUB 1140:
LOCATE 28,21:PRINT"  ";:LOCATE 28,22:PRINT"  ";:LOCATE 28,23:PRINT"  ";:GOTO 153
0
1480 FOR F=1 TO 37:IF INT(F/10)=F/10 THEN 1510
1490 LOCATE 28,21:CALL PCG(PAI$(F,1)):LOCATE 28,22:CALL PCG(PAI$(F,2))
1500 A$=INPUT$(1):IF A$=CHR$(13) THEN RETURN
1510 NEXT F:F=0:RETURN
1520 '
1530 FOR I=1 TO 13-N4*3:FOR J=I+1 TO 14-N4*3
1540 IF A(4,I)<A(4,J) THEN 1560
1550 SWAP A(4,I),A(4,J)
1560 NEXT J,I:N2=13-N4*3:J1=4
1570 ' pai
1580 FOR I1=1 TO N2:X=(I1-1)*2:Y=21:GOSUB 1180:LOCATE X,23:PRINT"  ";:NEXT
1590 IF N4<>0 THEN GOSUB 3840
1600 RETURN
1610 ' tsumo
1620 GOSUB 3970:FOR I=80 TO 40 STEP -5:SOUND I,5:NEXT
1630 LOCATE 14,J1*5-2:PRINT NM$(J1);" ﾂﾓ ﾛﾝ";:P1=J1:P=1:GOTO 1730
1640 GOSUB 4040
1650 FOR I=75 TO 30 STEP -5:SOUND I,5:NEXT:GOTO 1670
1660 IF J3=4 THEN FOR I=40 TO 74 STEP 2:SOUND I,2:NEXT ELSE FOR I=60 TO 40 STEP
-5:SOUND I,5:NEXT
1670 LOCATE 14,J1*5-2:PRINT NM$(J1);" ﾉ ﾌﾘｺﾐ";:P3=J1
1680 LOCATE 14,J3*5-2:PRINT NM$(J3);" ﾉ ﾛﾝ";
1690 J1=J3:P2=J3:P=2:GOTO 1730
1700 GOSUB 4040:FOR I=60 TO 82 STEP 4:SOUND I,1:SOUND I-2,1:NEXT I:J1=4
1710 P1=4:LOCATE 14,18:PRINT "ｱﾅﾀ ﾉ ﾂﾓ ﾛﾝ";
1720 '
1730 GOSUB 3970
1740 IF P1=4 OR P2=4 THEN N2=13-N4*3 ELSE N2=13
1750 COLOR 6:FOR I1=1 TO N2:X=I1*2-2:Y=J1*5+1:GOSUB 1180:NEXT:GOSUB 4110
1760 IF P1=4 OR P2=4 THEN I1=14-N4*3 ELSE I1=14
1770 A(J1,I1)=E
1780 X=I1*2-2:GOSUB 1180:GOSUB 4110
1790 IF P1=4 OR P2=4 THEN IF N4<>0 THEN GOSUB 3880
```

リスト続く

↗体を書きかえる必要がある。カセットレコーダーは代表的なシーケンシャルファイルの媒体。

```
1800 IF P5=P1 OR P5=P2 THEN N3=N3-1
1810 N3=N3+1:IF N3>4 THEN FOR I=0 TO 2000:NEXT I:GOTO 3240
1820 COLOR 7:A$="´":GOSUB 4100:LOCATE 14,18,0:PRINT"HIT [RETURN] KEY";:CALL PCG(
A$):F$=INPUT$(1)
1830 GOTO 3240
1840 ´ 1
1850 L=L+1:J1=1:GOSUB 1120:GOTO 1210
1860 J3=2:GOSUB 1380:IF Q1=1 THEN 1640
1870 J3=3:GOSUB 1380:IF Q1=1 THEN 1640
1880 IF P(4)=1 THEN J3=4:GOSUB 1400:IF Q1=1 THEN 1640
1890 ´ 2
1900 L=L+1:J1=2:GOSUB 1120:GOTO 1210
1910 J3=3:GOSUB 1380:IF Q1=1 THEN 1640
1920 IF P(4)=1 THEN J3=4:GOSUB 1400:IF Q1=1 THEN 1640
1930 J3=1:GOSUB 1380:IF Q1=1 THEN 1640
1940 ´ 3
1950 L=L+1:J1=3:GOSUB 1120:GOTO 1210
1960 IF P(4)=1 THEN J3=4:GOSUB 1400:IF Q1=1 THEN 1640
1970 J3=1:GOSUB 1380:IF Q1=1 THEN 1640
1980 J3=2:GOSUB 1380:IF Q1=1 THEN 1640
1990 ´ 4
2000 L=L+1:I1=14-N4*3
2010 J1=4:A(J1,I1)=E(L)
2020 ´ tsumo
2030 E=E(L)
2040 SOUND 36,5:SOUND 40,5:SOUND 43,5:X=(15-N4*3)*2-2:LOCATE X-1,23:PRINT C6$;"ﾂ
ﾓ";
2050 Y=21:GOSUB 1180
2060 IF P(4)=1 THEN 1330
2070 GOSUB 4100:LOCATE 14,18:PRINT"ｽﾃﾊｲ ?";:F$=INPUT$(1)
2080 IF F$=CHR$(13) THEN LOCATE 20,18:PRINT"ﾂﾓｷﾞﾘ";:A(4,14-N4*3)=38:X=(15-N4*3)*
2-2:Y=21:GOSUB 3760:GOTO 2220
2090 IF F$="r" THEN LOCATE 27,18:PRINT"ﾛﾝ";:GOTO 1700
2100 IF N4<>0 THEN 2140
2110 IF F$="R" THEN P(4)=1
2120 IF P(4)=1 THEN LOCATE 14,18:PRINT"ﾘｰﾁ ｽﾃﾊｲ";:F$=INPUT$(1)
2130 IF F$=CHR$(13) THEN 2080
2140 FOR F1=1 TO 14-N4*3
2150 IF F$=R$(F1) THEN 2180
2160 NEXT:GOTO 2070
2170 ´ sutehai
2180 I1=F1:E=A(J1,I1):A(J1,I1)=40
2190 LOCATE 0,21:PRINT SPC((14-N4*3)*2+4):LOCATE 0,22:PRINT SPC((14-N4*3)*2+4)
2200 GOSUB 1530:GOSUB 1430
2210 ´ display
2220 I1=14:A(J1,I1)=E:X=SX(J1)*2:SX(J1)=SX(J1)+1:Y=19:GOSUB 4110:GOSUB 1180:GOSU
B 4060:LOCATE 14,18:PRINT SPC(20);:A(J1,I1)=40
2230 IF P(4)=1 THEN GOSUB 1460
2240 J1=4:A(J1,14)=E
2250 FOR J3=1 TO 3
2260 GOSUB 1380:IF Q1=1 THEN 1640
2270 NEXT J3
2280 A(4,14)=40
2290 IF L>67 THEN 1300 ELSE 1850
2300 C1=INT(RND(1)*6)+1:C2=INT(RND(1)*6)+1:C3=(C1+C2) MOD 4
2310 IF C3=0 THEN P5=1 ELSE IF C3=1 THEN P5=4 ELSE IF C3=2 THEN P5=3 ELSE P5=2
2320 COLOR 4,0:CLS:LINE(0,0)-(287,167),4,BF:COLOR 7
2330 C1=30+(P5 MOD 4+1):LOCATE 5,1:PRINT C1$;:CALL PCG(PAI$(C1,1)):PRINT C4$:LOC
ATE 5,2:PRINT C1$;:CALL PCG(PAI$(C1,2)):PRINT C4$;
2340 LOCATE 5,0:PRINT C6$;"ｱﾅﾀ";C4$;
2350 L=0:IF N3>4 THEN N3=1
2360 LOCATE 0,1:PRINT USING"ﾄﾝ #";N3
2370 A$="ﾉ":B$="&":FOR I=1 TO 4:LOCATE 1,I*5-2:PRINT NM$(I);:LOCATE 6,I*5-2:CALL
 PCG(A$):LOCATE 7,I*5-2:PRINT"ｽﾃﾊﾟｲ";:LOCATE 12,I*5-2:CALL PCG(B$):NEXT
2380 LOCATE 10,0:PRINT C6$;"ﾄﾞﾗ";C4$;:LOCATE 10,1:PRINT C7$;:CALL PCG(PAI$(E(82)
,1)):PRINT" ";C4$;:LOCATE 10,2:PRINT C7$;:CALL PCG(PAI$(E(82),2)):PRINT" ";C4$;
2390 LOCATE 17,0:PRINT C5$;:A$=":::":B$="ﾏｰｼﾞｬﾝ":CALL PCG(A$):PRINT" ";:CALL PCG
(B$):PRINT" ";:CALL PCG(A$):PRINT C4$;
2400 LOCATE 17,1:PRINT C5$;"PF1=ﾎﾟﾝ PF3=ﾘｰﾁ";:LOCATE 17,2:PRINT C5$;"PF2=ﾁｰ  PF4
=ﾛﾝ!";
2410 A(4,14)=40:GOSUB 1530:GOSUB 1430
2420 ON P5 GOTO 1950,1900,1850,2000
```

ミニ辞典

データベース data base いろいろな業務に共通して使うデータをまとめて記録した多目的の統合ファイルのこと。汎用コンピュータで使われているが、最近はパソコンでも使われる。データを蓄積する機能と、必要なデータを検索する機能を持つ簡易言語をデータベース型簡易言語と呼んでいる。単にデータベースと呼ぶ場合もあり、↗

```
2430 ' juntsu
2440 G=INT(RND(1)*3):H=G*10+F:T=0:V=0
2450 IF D(H+T)=4 THEN ON U GOTO 2680,2850,2890
2460 T=T+1:IF T<S+1 THEN 2450
2470 D(H+V)=D(H+V)+1:V=V+1:IF V<S+1 THEN 2470
2480 RETURN
2490 ' toitsu
2500 H=INT(RND(1)*37)+1
2510 IF H/10=INT(H/10) THEN 2500
2520 IF D(H)<P THEN 2530 ELSE 2500
2530 D(H)=D(H)+Q:RETURN
2540 ' clear
2550 P1=0:P2=0:P3=0:P4=0:P5=0:N4=0:N5=0:Q1=0
2560 FOR I=1 TO 4:SX(I)=0:R(I)=0:P(I)=0:NEXT
2570 FOR I=1 TO 37:D(I)=0:NEXT:FOR I=1 TO 12:G(I)=0:NEXT
2580 ' haipai
2590 J1=0
2600 J1=J1+1:L=INT(RND(1)*6)
2610 IF L=5 THEN 3030
2620 IF L=4 THEN A=4 ELSE A=3
2630 B=INT(RND(1)*(A+1))
2640 IF B=0 THEN 2780
2650 ' juntsu
2660 E1=0
2670 E1=E1+1
2680 F=INT(RND(1)*7)+1
2690 S=2:U=1:GOSUB 2440
2700 FOR I=1 TO 3
2710 A(J1,(E1-1)*3+I)=H+I-1
2720 NEXT I
2730 IF E1<B THEN 2670
2740 IF B=4 THEN 3050
2750 IF A=4 THEN 2780
2760 IF B=3 THEN 2810
2770 ' toitsu
2780 FOR I=1 TO A-B:P=2:Q=3:GOSUB 2500
2790 A(J1,(I-1+B)*3+1)=H:A(J1,(I-1+B)*3+2)=H:A(J1,(I-1+B)*3+3)=H
2800 NEXT I
2810 IF L=4 THEN 3050
2820 P=3:Q=2:GOSUB 2500
2830 A(J1,10)=H:A(J1,11)=H
2840 IF L<>0 THEN 2880
2850 F=INT(RND(1)*6)+2:S=1:U=2
2860 GOSUB 2440:A(J1,12)=H:A(J1,13)=H+1
2870 A(J1,15)=H-1:A(J1,16)=H+2:GOTO 3090
2880 IF L<>1 THEN 2950
2890 N=INT(RND(1)*2)
2900 IF N=0 THEN F=8 ELSE F=1
2910 S=1:U=3:GOSUB 2440
2920 A(J1,12)=H:A(J1,13)=H+1
2930 IF F=1 THEN A(J1,15)=H+2 ELSE A(J1,15)=H-1
2940 A(J1,16)=0:GOTO 3090
2950 IF L<>2 THEN 3070
2960 F=INT(RND(1)*7)+1
2970 G=INT(RND(1)*3):H=G*10+F
2980 IF D(H)=4 THEN 2960
2990 IF D(H+2)=4 THEN 2960
3000 D(H)=D(H)+1:D(H+2)=D(H+2)+1
3010 A(J1,12)=H:A(J1,13)=H+2
3020 A(J1,15)=H+1:A(J1,16)=0:GOTO 3090
3030 FOR M=1 TO 6:P=3:Q=2:GOSUB 2500
3040 A(J1,1+(M-1)*2)=H:A(J1,2+(M-1)*2)=H:NEXT M
3050 P=4:Q=1:GOSUB 2500
3060 A(J1,13)=H:A(J1,15)=H:A(J1,16)=0:GOTO 3090
3070 P=3:Q=2:GOSUB 2500
3080 A(J1,12)=H:A(J1,13)=H:A(J1,15)=H:A(J1,16)=A(J1,10)
3090 IF J1<3 THEN 2600
3100 FOR I=1 TO 13
3110 H=INT(RND(1)*37)+1
3120 IF H/10=INT(H/10) THEN 3110
3130 IF D(H)=4 THEN 3110
3140 A(4,I)=H:D(H)=D(H)+1:NEXT I
```

リスト続く

↗ データベース、スプレッドシート、ワープロの3つはアメリカのパソコンの「三種の神器」になっている。

```
3150 L=0:FOR I=1 TO 37:D(I)=4-D(I):NEXT
3160 FOR I=1 TO 37:IF I/10=INT(I/10) THEN 3190
3170 IF D(I)=0 THEN 3190
3180 FOR K=1 TO D(I):L=L+1:E(L)=I:NEXT
3190 NEXT I
3200 FOR I=1 TO 100:A=INT(RND(1)*42)+1:B=INT(RND(1)*42)+43:SOUND RND(1)*82,1:SWA
P E(A),E(B):NEXT I
3210 '
3220 FOR I=1 TO 3:P(I)=INT(RND(1)*2):Q(I)=INT(RND(1)*66)+6:NEXT
3230 GOTO 2300
3240 C=3:GOSUB 4070
3250 FOR I=1 TO 3:IF P(I)=1 AND L>Q(I) THEN TEN(I)=TEN(I)-1000:RT=RT+1000 ELSE N
EXT I
3260 IF P(4)=1 THEN TEN(4)=TEN(4)-1000:RT=RT+1000
3270 IF P1=0 THEN 3380
3280 IF P5<>P1 THEN 3330
3290 TEN(J1)=TEN(J1)+1200+RT
3300 FOR I=1 TO 4:IF I=J1 THEN 3320
3310 TEN(I)=TEN(I)-400
3320 NEXT I:I=1200:GOTO 3400
3330 TEN(J1)=TEN(J1)+800+RT
3340 FOR I=1 TO 4
3350 IF I=J1 THEN 3370
3360 IF I=J2 THEN TEN(I)=TEN(I)-400 ELSE TEN(I)=TEN(I)-200
3370 NEXT I:I=800:GOTO 3400
3380 J2=P3:IF P5<>P2 THEN I=600 ELSE I=1200
3390 TEN(J1)=TEN(J1)+I+RT:TEN(J2)=TEN(J2)-I
3400 LOCATE 2,5:PRINT CHR$(254);"ﾃﾝｽｳﾋｮｳ"
3410 T$=RIGHT$("    "+STR$(I),4)
3420 T$=T$+"! ":LOCATE 2,6:PRINT C7$;"ﾀﾀﾞｲﾏﾉｱｶﾞﾘ ";:CALL PCG(T$):PRINT" ﾘｰﾁ ";:T
$=STR$(RT)+"! ":CALL PCG(T$):RT=0
3430 FOR I=1 TO 4
3440 LOCATE 2,I*2+6:T$=RIGHT$("   "+STR$(TEN(I)),7)
3450 T$=T$+"! ":PRINT NM$(I);:CALL PCG(T$):NEXT I
3460 GOSUB 4100:LOCATE 2,17:PRINT" Replay=[RETURN] key";:A$="'":CALL PCG(A$):A$=
INPUT$(1)
3470 IF A$=CHR$(13) THEN 1100
3480 LOCATE 23,17,1:END
3490 ' pon check
3500 FOR I2=1 TO 12-(N4-1)*3
3510 IF A(4,I2)=A(J1,I1) AND A(4,I2+1)=A(J1,I1) THEN 3530
3520 NEXT I2:LOCATE 14,18:PRINT"ﾁｮﾝ ﾎﾞｽﾙﾅ!!";SPC(9):GOTO 1310
3530 GOSUB 3760:X=(30-N4*6):Y=21:GOSUB 1180:LOCATE X,23:PRINT"  ";
3540 N4=N4+1:I=1+(N4-1)*3:G(I)=E(L):L=L+1
3550 K=2+(N4-1)*3:I1=I2:G(K)=A(4,I1):A(4,I1)=40:GOSUB 3750
3560 K=3+(N4-1)*3:I1=I2+1:G(K)=A(4,I1):A(4,I1)=40:GOSUB 3750:N5=N5+1
3570 GOTO 3670
3580 ' chii input
3590 IF J1<>3 THEN 1300
3600 GOSUB 3760:X=(30-N4*6):Y=21:GOSUB 1180:LOCATE X,23:PRINT"  ";
3610 LOCATE 14,18:PRINT SPC(19);:LOCATE 14,18:INPUT"ｸｲﾊｲ -1";F$
3620 IF F$="" THEN GOSUB 3760:X=L1*2:Y=J1*5-1:GOSUB 1180:LOCATE 21,18:PRINT SPC(
9):GOTO 1310
3630 N4=N4+1:I=1+(N4-1)*3:G(I)=E(L):L=L+1
3640 K=2+(N4-1)*3:GOSUB 3770:IF J=0 THEN N4=N4-1:L=L-1:GOTO 3610
3650 LOCATE 21,18:INPUT"ｸｲﾊｲ -2";F$
3660 K=3+(N4-1)*3:GOSUB 3770:N5=N5+1:IF J=0 THEN N5=N5-1:GOTO 3650
3670 LOCATE 21,18:INPUT"ｽﾃﾊｲ";F$
3680 FOR F1=1 TO 13-(N4-1)*3:IF R$(F1)=F$ THEN 3700
3690 NEXT:GOTO 3670
3700 J1=4:I1=F1:E=A(J1,I1):A(J1,I1)=40
3710 FOR I=1 TO 13:FOR J=I+1 TO 14:IF A(4,I)<A(4,J) THEN 3730
3720 SWAP A(4,I),A(4,J)
3730 NEXT J,I
3740 GOTO 2190
3750 N5=N5+1:X=(I1-1)*2:Y=21
3760 LOCATE X,Y:PRINT"  ";:LOCATE X,Y+1:PRINT"  ";:RETURN
3770 LOCATE 21,18:PRINT SPC(9)
3780 FOR F1=1 TO 13-(N4-1)*3
3790 IF R$(F1)=F$ THEN J=1:GOTO 3820
3800 NEXT:J=0:RETURN
3810 '
```

```
3820 I1=F1:G(K)=A(4,I1):A(4,I1)=40:GOSUB 3750:RETURN
3830 ' chii pon pai
3840 FOR I=1 TO N4*3-1:FOR J=I+1 TO N4*3
3850 IF G(I)<G(J) THEN SWAP G(I),G(J)
3860 NEXT J,I
3870 YA=21:XA=0:' chii pon
3880 J1=4:FOR I=1 TO N4*3:I1=11+I-(N4-1)*3:A(J1,I1)=G(I)
3890 X=(36-N4*6)+(I*2-2):Y=21
3900 GOSUB 1180:A(J1,I1)=40:NEXT:RETURN
3910 LOCATE 14,18:PRINT SPC(19);:LOCATE 14,18:PRINT" ｼｮﾁ ";:C$=INPUT$(1)
3920 LOCATE 19,18
3930 IF C$="P" THEN PRINT"ﾎﾟﾝ";:GOTO 3500
3940 IF C$="C" THEN PRINT"ﾁｰ ";:GOTO 3590
3950 IF C$="r" THEN P1=0:P2=4:J3=4:GOSUB 4040:GOTO 1670
3960 LOCATE 14,18:PRINT SPC(20);:GOTO 1300
3970 LOCATE 10,0:PRINT C5$;"ﾄﾞﾗ"
3980 I1=14:A(J1,I1)=E(82):X=11:Y=1:GOSUB 1180
3990 IF P1=4 OR P2=4 THEN IF P6=4 THEN 4020 ELSE 4030
4000 IF P2<>0 THEN IF P(P2)*L>Q(P2) THEN 4020 ELSE 4030
4010 IF P1<>0 THEN IF P(P1)*L>Q(P1) THEN 4020 ELSE 4030
4020 LOCATE 14,0:PRINT"ｳﾗ";:A(J1,I1)=E(83):X=14:Y=1:GOSUB 1180
4030 RETURN
4040 FOR A=1 TO 4:SOUND 60,5:FOR I=1 TO 200:NEXT:GOSUB 3760
4050 FOR I=1 TO 200:NEXT:GOSUB 1190:NEXT A:GOSUB 3760:RETURN
4060 LINE(X*8,(Y+2)*8-1)-(X*8+14,(Y+2)*8-1),0:PSET(X*8,(Y+2)*8-2),0:PSET(X*8+14,
(Y+2)*8-2),0:RETURN
4070 CLS:COLOR C:A$="()":FOR X=0 TO 34 STEP 2:LOCATE X,0:CALL PCG(A$):LOCATE 34-
X,23:CALL PCG(A$):SOUND 40+X,1:NEXT
4080 A$="*":B$="+":FOR Y=1 TO 21 STEP 2:LOCATE 0,Y:CALL PCG(A$):LOCATE 34,22-Y:P
RINT CHR$(248+C);:CALL PCG(A$):LOCATE 0,Y+1:CALL PCG(B$):LOCATE 34,22-Y+1:PRINT
CHR$(248+C);:CALL PCG(B$):NEXT Y
4090 LOCATE 13,0:PRINT C6$;:CALL PCG(PA$):PRINT CHR$(248+C):RETURN
4100 WHILE INKEY$<>"":WEND:RETURN
4110 LOCATE X+2,Y:PRINT C4$:LOCATE X+2,Y+1:PRINT C4$;:RETURN
4120 C=2:GOSUB 4070:LOCATE 3,2:PRINT C6$;:A$="?????":CALL PCG(A$):PRINT" PCG  4
ﾆﾝ ﾏｰｼﾞｬﾝ ";:CALL PCG(A$)
4130 LOCATE 1,4:PRINT C5$;"1 COMPUTER ｶﾞ 3ﾆﾝ ﾌﾞﾝ ｼﾏｽ｡":LOCATE 1,6:PRINT C5$;"2 ﾎ
ﾟﾝ ﾁｰ ﾛﾝ ﾊ ﾅﾆｶ ｷｰｦ ｵｼﾃｶﾗ PFｷｰ"
4140 LOCATE 1,8:PRINT C5$;"3 ﾘｰﾁ(PF3) ﾊ ｽﾃﾊｲ ﾉ ｱﾄ ﾏﾁﾊｲｦ ｷｸ":LOCATE 1,9:PRINT C5$
;"  ﾉﾃﾞ ﾐｷﾞｼﾀ ﾉ ﾊｲｦ ｱﾜｾﾃ ｸﾀﾞｻｲ｡":LOCATE 1,10:PRINT C5$;"  ｽﾍﾟｰｽ ﾃﾞ ｽｽﾝﾃﾞ RETURN
ﾃﾞ ﾆｭﾘｮｸ"
4150 LOCATE 1,12:PRINT C7$:LOCATE 1,13:PRINT C7$:FOR I=0 TO 20 STEP 10:FOR J=1 T
O 9:LOCATE J*3+2,12:CALL PCG(PAI$(I+J,1)):LOCATE J*3+2,13:CALL PCG(PAI$(I+J,2)):
NEXT J:FOR J=1 TO 1200:NEXT:NEXT I
4160 FOR I=1 TO 7:LOCATE I*3+2,12:CALL PCG(PAI$(I+30,1)):LOCATE I*3+2,13:CALL PC
G(PAI$(I+30,2)):NEXT I:LOCATE 26,12:PRINT"      ":LOCATE 26,13:PRINT"      "
4170 LOCATE 1,15:PRINT C4$;"by. Mitsuhiro";:A$="ｸﾝ":CALL PCG(A$):PRINT C6$;"for
";C7$;:CALL PCG(PA$)
4180 LOCATE 1,17:PRINT C1$;"ｺﾉﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ﾊ PASOPIA PCG ":LOCATE 1,18:PRINT C1$;"ｿﾌﾄ
ﾆﾖﾘ ｳｺﾞｷﾏｽ｡"
4190 LOCATE 1,20:A$="´":PRINT C7$;"HIT [RETURN] KEY!";:CALL PCG(A$):LOCATE 20,20
,0:A$=INPUT$(1):LOCATE 20,20,1:RETURN
4200 KEY 1,"FILES "+CHR$(13):KEY 2,"LOAD "+CHR$(34):KEY 3,"SAVE "+CHR$(34):KEY 4
,"?TIME$"+CHR$(13):KEY 5,"EDIT ."+CHR$(13)
```

マシン語入力用ユーティリティープログラム　リスト2

```
10 PRINT CHR$(12):WIDTH 80
20 INPUT"START ADDRESS=&H";A$:A=VAL("&H"+A$)
30 PRINT USING"&  & ";HEX$(A);
40 S=0:FOR AD=A TO A+15:X=PEEK(AD):S=S+X:PRINT RIGHT$("0"+HEX$(X),2);" ";:NEXT:P
RINT ":";RIGHT$("0"+HEX$(S),2):PRINT CHR$(30);CHR$(30)
50 PRINT USING"&  & ";HEX$(A);
60 S=0:FOR AD=A TO A+15:A1$=INPUT$(1)
70 IF A1$<"0" THEN PRINT CHR$(28);CHR$(28);:GOTO 100
80 PRINT A1$;:A2$=INPUT$(1):IF A2$<"0" THEN PRINT CHR$(28);:GOTO 100
90 PRINT A2$;:POKE AD,VAL("&H"+A1$+A2$)
100 S=S+PEEK(AD):PRINT" ";:NEXT:PRINT":";RIGHT$("0"+HEX$(S),2);" OK? Y/N";
110 A$=INPUT$(1):IF A$="N" OR A$="n" THEN PRINT:GOTO 30
120 A=A+16:PRINT:IF (A MOD 256)=0 THEN PRINT
130 GOTO 30
```

マシン語チェックサム　プログラムリスト

リスト3

```
10 FOR AD=&HED00 TO &HF3F0 STEP 16
20 IF (AD MOD 256)=0 THEN PRINT
30 PRINT HEX$(AD);" ";:S=0
40 FOR A=AD TO AD+15
50 X=PEEK(A):S=S+X:PRINT RIGHT$("0"+HEX$(X),2);" ";
60 NEXT A
70 PRINT":";RIGHT$("0"+HEX$(S),2)
80 NEXT AD
```

〈表1〉 Disk-BASIC Ver 2.0への変更点

アドレス	現在の値	→変更値	アドレス	現在の値	→変更値
F541	3F, FD	BC, 00	F55B	3E, FD	BB, 00
F546	3F, FD	BC, 00	F594	3E, FD	BB, 00
F54E	3F, FD	BC, 00	F59B	3E, FD	BB, 00
F554	3F, FD	BC, 00	F5AA	3E, FD	BB, 00
F557	3F, FD	BC, 00			

麻雀ゲームマシン語＋キャラクターデータ　ダンプリスト

リスト4

```
ED00 00 00 00 00 00 00 00 00 10 1C 10 7C 44 44 7C AA :66
ED10 6C 24 48 00 00 00 00 00 00 10 08 04 FE 04 08 10 :0E
ED20 00 08 10 20 7F 20 10 08 00 08 1C 2A 49 08 08 08 :9E
ED30 08 08 08 49 2A 1C 08 00 38 38 FE 7C 38 10 00 FF :E0
ED40 FF 81 BD A5 A5 B5 85 FD 7E 42 5A 4A 4A 7A 02 FE :E6
ED50 FF 81 BD A5 A1 BF 80 FF 01 FD 85 A5 BD 81 FF 00 :26
ED60 00 00 7F FF FF FF 7F 00 00 00 FF FE FC FE FF 00 :F1
ED70 00 00 FF 7F 3F 7F FF 00 00 00 FE FF FF FF FE 00 :34
ED80 7C EC F4 E4 E4 E4 F8 00 38 78 38 38 38 38 38 00 :C8
ED90 70 B8 38 30 70 E0 FC 00 78 9C 1C 38 1C 9C 78 00 :74
EDA0 38 78 B8 B8 FC 38 38 00 FC FC 80 F8 3C BC 78 00 :6C
EDB0 78 E4 E0 F8 E4 E4 78 00 FC 38 38 70 70 E0 E0 00 :80
EDC0 78 E4 E4 78 E4 E4 78 00 78 9C 9C 7C 1C 9C 78 00 :54
EDD0 38 38 10 FE 10 38 44 82 11 12 D4 FC D4 12 11 00 :76
EDE0 82 44 38 10 FE 10 38 38 88 48 2B 3F 2B 48 88 00 :C1
EDF0 3C 7E FF DB FF E7 7E 3C 3C 42 81 A5 81 99 42 3C :70
EE00 7F FC F2 E0 C7 CC AB 8A FC 7E 9E 0E C6 66 AA A2 :B3
EE10 AB CC C7 E0 F2 FC FF 7F AA 66 C6 0E 9E 7E FE FC :84
EE20 7F FF FC F9 FA F9 FC FF FC FE 7E 3E BE 3E 7E FE :8F
EE30 FF FC F9 FA F9 FC FF 7F FE 7E 3E BE 3E 7E FE FC :8F
EE40 7F C7 BB AB BB C4 F9 FA FC FE FE FE FE 7E 3E BE :8C
EE50 F9 FC FF FF FF FF FF 7F 3E 46 BA AA BA C6 FE FC :D1
EE60 7F C7 AB 83 AB C7 FF FF FC C6 BA AA BA C6 FE FE :86
EE70 FF FF C7 BB AB BB C7 7F FE FE C6 AA 82 AA C6 FC :86
EE80 7F C7 AB 83 AB C4 F9 FA FC C6 BA AA BA 46 3E BE :F8
EE90 F9 FC C7 BB AB BB C7 7F 3E 7E C6 AA 82 AA C6 FC :3D
EEA0 7F F3 E1 E1 F3 FF FF F3 FC 9E 0E 0E 9E FE FE 9E :06
EEB0 E5 E9 F3 F3 E5 E9 F3 7F 2E 4E 9E 9E 2E 4E 9E FC :C2
EEC0 7F E7 C2 C0 E4 FE FF FF FC FE 7E 3E 26 42 C2 E6 :8E
EED0 F3 E5 E9 F3 E5 E9 F3 7F 9E 2E 4E 9E 2E 4E 9E FC :C2
EEE0 7F E7 D3 C3 E7 D3 C3 E7 FC 9E 4E 0E 9E 4E 0E 9E :EE
EEF0 D3 C3 E7 D3 C3 E7 FF 7F 4E 0E 9E 4E 0E 9E FE FC :66
EF00 7F CC B3 B3 CC FF CC 91 FC CE 36 36 CE FE CE 16 :BF
EF10 A2 CC FF CC A2 80 CC 7F 26 CE FE CE 26 06 CE FC :5C
EF20 FF 80 FD F8 F7 EF FE 7F FE 06 FE 1E DE BE 7E FC :0D
EF30 7F FF FF FF FE C0 FF FF FC FE FE FE 06 FE FE FE :2E
EF40 7F FE F0 FF FE E0 FF FF FC 1E FE FE 0E FE FE FE :66
EF50 7F FF F8 FF FC FF E0 FF FC FE 1E FE 3E FE 06 FE :A5
EF60 7F F0 ED EB EF F0 FF FF FC 0E 6E 2E DE 3E FE FE :E2
EF70 7F FD FB F6 E7 D7 F4 FF FC 06 DE 06 B6 6E 02 FE :28
EF80 7F FE E0 FF FB F7 EF FF FC FE 06 FE 7E BE C6 FE :3A
EF90 7F FB FB C0 FB FB F8 FF FC FE FE 0E FE FE 1E FE :40
EFA0 7F F8 FF F7 EF CF 9F FF FC FE 7E BE DE CE E2 FE :8B
EFB0 7F FE F0 FD FB F7 CF FF FC FE 0E DE B6 76 02 FE :3C
EFC0 7F FB BC DA AE D0 80 D0 FC 1E 42 0E 1E 7E 7E 0E :70
EFD0 A8 D8 BB FB FB FB F0 7F 56 A6 56 EE FE FE FE FC :D1
EFE0 7F FC F9 FD FD F9 FC FF FC 7E 3E 7E 7E 3E 7E FE :D0
EFF0 FC F9 FD FD F9 FC FF 7F 7E 3E 7E 7E 3E 7E FE FC :D0
F000 7F FC F9 FD FD F9 FC FF FC 7E 3E 7E 7E 3E 7E FE :D0
F010 C7 93 D7 D7 93 C7 FF 7F C6 92 D6 D6 92 C6 FE FC :36
F020 7F C7 93 D7 D7 93 C7 FF FC C6 92 D6 D6 92 C6 FE :36
F030 C7 93 D7 D7 93 C7 FF 7F C6 92 D6 D6 92 C6 FE FC :36
F040 7F CF 87 CF CF 84 C8 FC FC CE 86 CE CE 86 4E FE :79
F050 CC 84 C8 CC 87 CF FF 7F CE 86 4E CE 86 CE FE FC :76
F060 7F CC 84 CC CC 84 CC FF FC CE 86 CE CE 86 CE FE :F4
F070 CC 84 CC CC 84 CC FF 7F CE 86 CE CE 86 CE FE FC :F4
F080 7F FC F8 FC CC 87 CC 84 FC FE 7E FE CE 86 CE 86 :30
F090 CC FC CF 84 CC 84 CC 7F CE FE CE 86 CE 86 CE FC :F4
F0A0 7F FF 8C 98 93 87 8F FF FC FE 62 32 92 C2 E2 FE :0C
F0B0 8F 87 93 98 8C FF FF 7F E2 C2 92 32 62 FE FE FC :0C
F0C0 7F C4 CC CC C4 FF C4 CC FC 46 E6 E6 46 FE 46 E6 :AC
F0D0 CC C4 FF C4 CC CC C4 7F E6 46 FE 46 E6 E6 46 FC :AC
F0E0 F8 E4 E4 F8 E0 E0 E0 00 78 FC 9C 9C FC 9C 9C 00 :38
F0F0 78 C4 F0 78 3C 8C 78 00 78 E4 E4 E4 E4 E4 78 00 :48
F100 AA 55 AA 55 AA 55 AA 55 00 00 00 00 38 28 38 00 :94
F110 00 1C 10 10 10 00 00 00 00 00 00 08 08 08 38 00 :9C
F120 00 00 00 00 20 10 08 00 00 00 00 18 18 00 00 00 :68
F130 08 7C 10 28 10 28 3E 00 00 00 10 78 3C 52 6A 00 :B2
F140 00 00 00 24 22 22 10 00 00 00 10 38 04 04 08 00 :D0
F150 00 00 10 3C 08 18 26 00 00 00 10 72 3C 52 24 00 :C6
F160 00 00 04 5C 22 54 10 00 00 00 08 2C 2A 0C 10 00 :60
F170 00 00 08 0C 18 2C 10 00 00 00 00 3C 02 02 04 00 :AC
F180 00 00 00 3E 00 00 00 00 10 3C 10 3E 55 49 32 00 :A8
F190 00 04 42 42 42 42 20 00 18 00 1C 22 02 04 08 00 :90
F1A0 18 00 3C 08 10 28 46 00 10 78 12 3D 52 52 24 00 :79
F1B0 24 7A 25 24 24 24 48 00 10 3C 08 3E 04 20 1C 00 :49
F1C0 04 08 10 20 10 08 04 00 44 5E 44 44 44 44 08 00 :12
F1D0 00 3C 00 00 00 40 3E 00 20 7C 10 10 08 40 38 00 :F6
F1E0 20 20 20 20 22 22 1C 00 04 7E 1C 24 1C 04 08 00 :CA
F1F0 24 7E 24 24 20 20 1E 00 3C 08 10 7C 08 10 0C 00 :3C
F200 20 7C 20 4E 40 50 4E 00 08 7E 10 3C 02 02 1C 00 :DA
F210 00 00 7C 02 02 04 00 00 00 7E 04 08 10 10 08 00 :36
F220 20 24 28 30 40 40 3E 00 10 7A 21 44 5E 54 0C 00 :07
F230 00 5E 40 40 40 50 4E 00 04 24 3E 49 53 55 22 00 :35
F240 10 76 19 11 33 55 12 00 00 3C 52 52 52 52 24 00 :F2
F250 04 5E 44 44 4E 54 0C 00 00 74 26 45 44 44 38 00 :37
F260 10 08 10 08 25 45 18 00 00 00 10 28 44 02 01 00 :31
F270 5E 44 5E 44 4E 54 0C 00 08 7C 7C 08 3C 4A 30 00 :B0
F280 38 08 0A 3F 52 62 04 00 10 78 12 31 50 32 0C 00 :9A
F290 04 24 3E 49 49 51 22 00 20 78 20 78 22 22 1C 00 :FB
F2A0 02 41 2E 31 66 10 08 00 08 5C 6A 4A 4A 0C 10 00 :9E
F2B0 08 0E 08 08 3C 4A 30 00 08 24 20 3C 02 02 1C 00 :84
F2C0 22 22 22 32 02 04 08 00 3C 08 1C 22 0E 12 0C 00 :54
F2D0 10 76 1A 12 32 52 13 00 3C 08 1C 22 02 04 18 00 :E9
F2E0 10 76 19 11 31 51 12 00 04 08 10 20 58 64 43 00 :7F
F2F0 10 48 20 00 00 00 00 00 70 50 70 00 00 00 00 00 :A8
F300 7F FE E0 FE E0 EE E0 EE FC FE 0E FE 0E EE 0E EE :F5
F310 E0 FC FA F6 EE DE FE 7F 0E 7E BE DE EE F6 FE FC :1B
F320 7F FE FE FE E0 FE E0 DB FC FE FE FE 0E FE 0E D6 :F8
F330 DD D0 DE D0 DE DE FF 7F 36 16 F6 16 F6 EE FE FC :CB
F340 7F FF FF C0 FF FB FB E0 FC FE FE 06 DE DE BE 0E :98
F350 DB DB DD DF E0 FF FF 7F B6 B6 B6 6E 1E FE FE FC :75
F360 7F FF FF FF FB FB EB F3 FC FE FE 7E 7E 7E 7E 66 :A6
F370 FB FB F9 FB F3 CB FF 7F 5E 3E 7E 7E 7A 86 FE FC :B8
F380 7F FF FF FF FF FF FF FF FC FE FE FE FE FE FE FE :66
F390 FF FF FF FF FF FF FF 7F FE FE FE FE FE FE FE FC :66
F3A0 7F C1 FC BB D7 EF D0 BB FC CE EE 5E BA D6 2E 76 :92
F3B0 FB F0 FB FB F7 EF FF 7F 7E 3E 7E 7E 6E 0E FE FC :73
F3C0 7F FE FE E0 EE EE EE F0 FC FE FE 0E EE EE EE 1E :03
F3D0 FE FE FE FE FE FE FF 7F FE FE FE FE FE FE FE FC :60
F3E0 38 38 38 38 38 38 38 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :88
F3F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F400 22 F0 F4 CD 90 F5 DD 21 F8 F4 16 00 06 08 C5 42 :6D
F410 D5 E5 C5 CD 33 00 DD 70 00 C1 E1 D1 7A C6 08 57 :DE
F420 DD 23 C1 10 E9 21 00 ED 11 F8 F4 E5 06 08 1A 32 :04
F430 34 F4 7E FE 00 C2 40 F4 23 13 10 F2 E1 C3 4E F4 :B8
F440 E1 01 08 00 09 7C FE F4 C2 28 F4 21 00 EC 01 00 :4D
F450 EC ED 42 22 E0 F4 2A E0 F4 01 08 00 16 00 7C FE :A8
F460 00 CA 6A F4 14 ED 42 C3 5E F4 7D FE 00 CA 73 F4 :2C
F470 C3 64 F4 26 00 6A 2A F0 F4 72 C9 00 00 00 00 00 :F4
F480 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F490 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F4A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F4B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F4C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F4D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F4E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F4F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
F500 7E 32 B8 F5 23 7E 32 BA F5 23 7E 32 BB F5 2A BA :46
F510 F5 7E CD 30 F5 2A BA F5 23 22 BA F5 3A B8 F5 3D :56
F520 FE 00 CA 2B F5 32 B8 F5 C3 0E F5 C9 00 00 00 00 :56
F530 6F 26 00 29 29 29 01 00 EC 09 22 BC F5 CD 60 F5 :FB
F540 3A 3F FD 3C ED 4B 4E F8 04 B8 CA 51 F5 32 3F FD :6A
F550 C9 3E 01 32 3F FD 3A 3E FD 3C 32 3E FD C9 00 00 :5D
F560 DD 2A BC F5 CD 90 F5 16 00 06 08 C5 42 DD 7E 00 :90
F570 1E 01 0E 80 D5 E5 CD 2B 00 E1 D1 7A C6 08 57 DD :8D
F580 23 C1 10 E7 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :A4
F590 F5 C5 D5 3A 4F F8 3C 32 A5 F5 3A 3E FD 3D 5F 16 :3F
F5A0 00 21 00 00 06 00 19 10 FD 3A 3F FD 5F 16 00 19 :51
```

◆m.5(BASIC-Ⅰ)

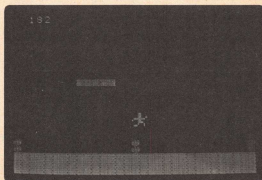
ジャンプマン

by トモダンゴ

イラスト／今井雅巳

炎のランナー奮闘す

ある日、道を歩いていると突然、私は暗闇の中にたたきつけられた。ガクンという音とともに地面がベルトコンベアのように動きだした。後ろには、電動ノコギリがキバをむいている。私は走りださなくてはならなかった。しかし、前には高いブロックが。私は必死にジャンプした。上空にういている壁にしこたま頭をぶつけたが、それでも私は走りつづけるのだ……。

というような、ほとんど悪夢のような設定ですが、ゲームは、単純そのもの。キー操作は［SHIFT］キーのみで、押している間、上に上がり、はなすと下に下がります。ハードルをこの方法でジャンプしながら走りつづけてください。また、上空の壁にぶつかると死んでしまいますが、うまくこの上にのると、高得点が得られます。３人死ぬとゲームオーバー。単純だけど、やりはじめるとやめられないゲームです。

▲エイトマン式走法でひた走るジャンプマン。

ジャンプマンプログラムリスト

```
10 PRINT ""
20 STCHR "1818197E981C1262" TO 0,0
30 STCHR "0884443F3F24C402" TO 1,0
40 STCHR "46483818197E9818" TO 2,0
50 STCHR "402324FCFE212110" TO 3,0
60 FOR I=1 TO 3
70 STCHR "125AFFEFBDFF5C14" TO 250,I
80 STCHR "FF01FF80FF01FF80" TO 251,I
90 STCHR "6060656565656060" TO 250,I+3::NEXT
100 FOR I=1 TO 2:STCHR "2A2A2A2A2A2A2A2A" TO 251,I+3:NEXT
110 STCHR "DADADADADADADADA" TO 251,6
120 SCOD 0,0:SCOL 0,7:MAG 1
130 VIEW:CLS 32
140 FOR I=20 TO 22:PRINT CURSOR(0,I);RPT$(31,"町");:NEXT
150 VIEW 0,0,31,19
160 LET FIELD$="▦▦▦▦▦▦"
170 LET SCORE=0:LET MAN=3:LET LEVEL=1
180 LET X=15:LET Y=18:LET DIST=0
190 LET SOUND=&E2:OUT 32,245:CLS
200 LET VP=&3800+X+Y*32:IF KY<>0 THEN GOTO 220
210 IF VPEEK(VP+64)+VPEEK(VP+65)<500 THEN LET Y=Y+1:GOTO 230
220 LET KY=PEEK(&702A):IF KY THEN LET Y=Y-1:IF VPEEK(VP+33)>130 THEN GOTO $CRASH

225 IF VPEEK(VP+64)=251 AND VPEEK(VP+65)=251 AND Y<16 THEN PRINT "";:LET SCORE=S
CORE+10
230 IF VPEEK(VP+64)=251 THEN LET SCORE=SCORE+1:OUT 32,&E7
235 LOC 0 TO X*8,Y*8:LET DIST=DIST+1:PRINT "   ";SCORE;
240 PRINT "":LET VP=&3800+X+Y*32
250 IF VPEEK(VP)+VPEEK(VP+1)+VPEEK(VP+32)+VPEEK(VP+33)>250 THEN GOTO $CRASH
260 IF DIST=100 THEN LET LEVEL=LEVEL-(LEVEL<18)*3:LET DIST=0
270 IF DIST MOD 15=1 THEN PRINT CURSOR(30,19);LEFT$(FIELD$,LEVEL);
280 IF DIST MOD 21=1 THEN PRINT CURSOR(26,RND(10)+1);"町町町町町";
285 LET SOUND=SOUND+1:IF SOUND>&E2 THEN LET SOUND=&E0
290 OUT 32,SOUND:GOTO 200
300 $CRASH
310 OUT 32,240:OUT 32,&E4:FOR I=0 TO 10:FOR J=0 TO 3
320 SCOL 0,RND(13)+2:SCOD 0,J:OUT 32,240+I:FOR K=0 TO 100:NEXT K,J,I:OUT 32,255
330 LET MAN=MAN-1:FOR I=0 TO 5000:NEXT
340 IF MAN=0 THEN GOTO $OVER
350 SCOD 0,0:SCOL 0,7:GOTO 180
360 $OVER
370 PRINT CURSOR(8,5);"***GAME OVER***"
380 PRINT CURSOR(8,7);"YOUR SCORE";SCORE
390 IF SCORE>HISC THEN LET HISC=SCORE
400 PRINT CURSOR(8,9);"HIGH SCORE";HISC
410 PRINT CURSOR(8,17);"**HIT ANY KEY**"
420 FOR I=0 TO 100:LET A$=INKEY$:NEXT
430 IF INKEY$="" THEN GOTO 430 ELSE GOTO 120
```

プログラム大募集

POPCOMでは、常時、プログラムを募集しています。ふるって応募してください。なお、小学館の雑誌に登場するキャラクターを使ったプログラムやショートプログラム（50行以下）も歓迎します。

〈応募要項〉

■プログラム………ゲーム、学習、教育、実用等で、オリジナルなもの。

■使用言語…………BASICおよび機械語

■応募方法…………プログラムをカセットテープにセーブして、送ってください。作品のタイトル、使用機種、使用言語、住所、氏名、年齢、電話番号、職業、ロードの方法、くわしいプログラム説明はかならず書いてください。

■採用の場合………当社規定の原稿料を支払います。なお、すぐれた作品はカセットにして商品化いたします。その場合、契約のうえ、別途印税を支払います。

＊応募作品は、返却いたしませんので、かならずコピーをとっておいてください。

応募先

〒101 東京都千代田区神田神保町3-3-7
昭和第2ビル4F
(株)新企画社 POPCOM編集部
オリジナルプログラム係

アンケート回答欄

POMCOMご愛読ありがとうございます。みなさまのご意見を今後の参考にさせていただきたいと思います。**P.233の質問に対する回答をご記入のうえ**、お送り下さい。ステキな賞品が当たります。

①(はい・いいえ)　機種名(　　　　　　　　　　)

②(　　　　　　　　　　)

③(　　　　　　　　　　)

④(いずれかに○をおねがいします)
(定期購読(こうどく)している・ときどき買う・はじめて買った)

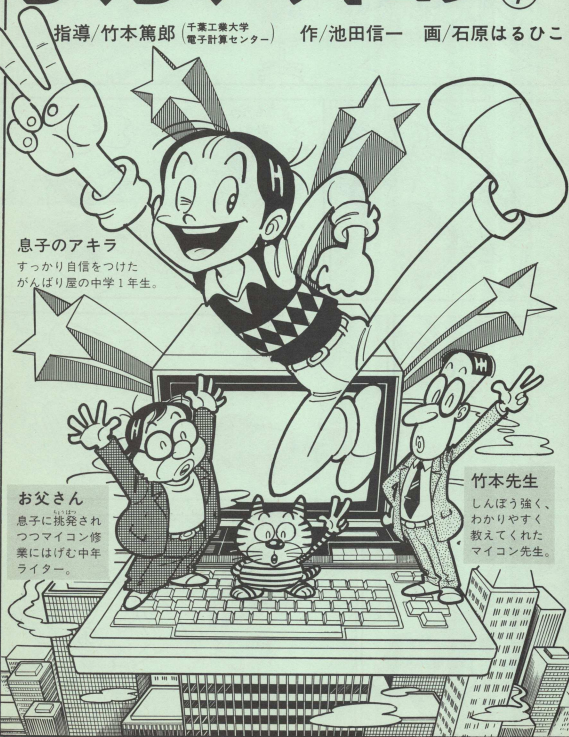
⑤(いずれかに○をおねがいします)
Ⓐ(むずかしい・ちょうどよい・やさしすぎる)
Ⓑ(　　　　　　　　　　)

⑥(　　　　　　　　　　)

⑦(　　　　　　　　　　)

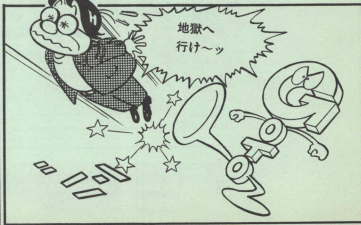
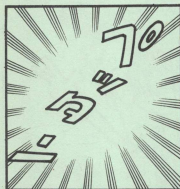
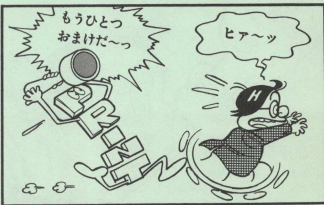
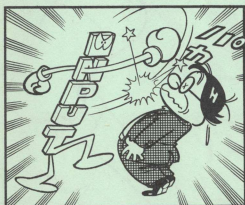
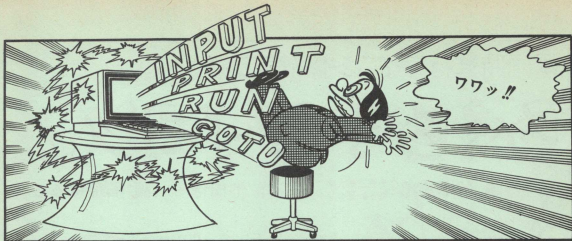
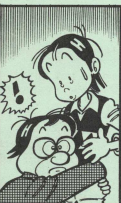
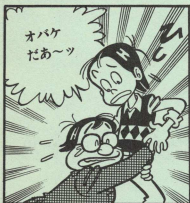
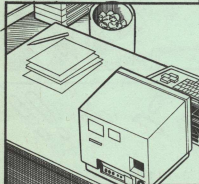
⑧(　　　　　　　　　　)

ありがとうございました。

キリトリ線

●このシリーズは、機種はMZ-700（シャープ）を中心に構成してあります。

ポプコミュニティのポプコム市場でよく○○K円とか、¥○○Kと書いてありますがどういう意味ですか。(愛知県・近藤正典・12歳) !!Kというのは1000の意味です。そこでたとえば3K円なら3000円、25K円なら25000 円というふうになります。¥○○Kも同じ。どっちもマニアのみなさんの符丁なんですね。

タスケテ
クレ〜ッ

どうしたの？
お父さん。

```
10 REM チョショセイリ プログラム
20 PRINT CHR$(22)
30 DIM M1$(3),M2$(3,3),M3$(3,3),E1$(9),E2$(9)
40 GOSUB 1000
50 GOSUB 1080
60 REM
70 FOR K=1 TO 3
80 CURSOR 12,1:PRINT SPC(25)
90 FOR J=1 TO 3
100 CURSOR 1,J+4:PRINT SPC(19)
110 CURSOR 21,J+4:PRINT SPC(8)
120 NEXT J
130 CURSOR 11,1:INPUT " ";M1$(K)
140 FOR I=1 TO 3
150 CURSOR 1,I+4:INPUT " ";R$:M2$(K,I)=LEFT$(R$,18)
160 CURSOR 21,I+4:INPUT " ";A$:A$=LEFT$(A$,1)
170 IF A$>"3" THEN GOTO 160
180 B=VAL(A$)
190 CURSOR 22,I+4:PRINT D1$(B)
200 M3$(K,I)=D1$(B)
210 NEXT I
220 FOR Z=1 TO 1000:NEXT Z
230 NEXT K
240 REM
250 REM  ケンサク ルーチン
260 FOR I=1 TO 9:E1$(I)=" ":E2$(I)=" ":NEXT I
270 V=0
280 PRINT CHR$(22)
290 PRINT "チョシャメイ ニヨル ケンサク : 1"
300 INPUT "チョショメイ ニヨル ケンサク : 2     KEY=";C1
310 IF C1>2 THEN GOTO 250
320 IF C1=2 THEN GOTO 480
330 REM   チョシャメイ ケンサク
340 PRINT CHR$(22)
350 INPUT "チョシャメイ ハ : ";N1$
360 FOR I=1 TO 3
370 IF N1$=M1$(I) THEN GOTO 410
380 NEXT I
```

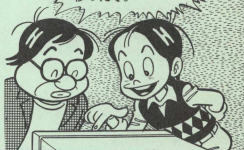
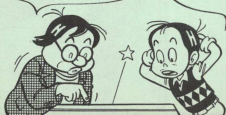
うわひッ
長〜いッ!
ワワワワッ
悪い予感が
的中したぞ。
複雑だ
ニャ〜〜。

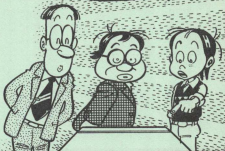
ある雑誌で読んだのだが、いまゲームソフトで「野球けん」が売れているそうで、さっそくぼくもためしに買ってみたが、愛機ＰＣ-8001mkIIでは音もなし、グラフィックもイマイチで少しも興奮しなかった。(神奈川県・匿名希望) !!なるほど、興奮するやつがほしかったわけね。探せばもっとオモロイ?やつがあるって話ですが。

```
390 PRINT "* コノ ナマエデハ トウロクサレテイマセン *"
400 GOTO 350
410 PRINT CHR$(22)
420 PRINT "チョシャメイ : ";N1$
430 PRINT "< チョショメイ >           < ナイヨウ >"
440 FOR J=1 TO 3
450 PRINT M2$(I,J);TAB(20);M3$(I,J)
460 NEXT J
470 GOTO 660
480 REM  チョショ ノ ナイヨウ ニヨル ケンサク
490 PRINT CHR$(22)
500 PRINT "* チョショ ノ ナイヨウ ヲ ニュウリョクシナサイ *"
510 PRINT:PRINT
520 PRINT "1:エッセイ , 2:ショウセツ , 3:ヒョウロン"
530 PRINT
540 INPUT "     KEY = ";Y1
550 FOR I=1 TO 3
560 FOR J=1 TO 3
570 IF D1$(Y1)=M3$(I,J) THEN GOSUB 700
580 NEXT J
590 NEXT I
600 PRINT
610 PRINT "< チョシャメイ >           < チョショメイ >"
620 FOR I=1 TO 9
630 PRINT E1$(I);TAB(20);E2$(I)
640 NEXT I
650 REM
660 PRINT:PRINT:PRINT
670 INPUT "ツヅケマスカ ?     Y  OR  N   ";Z$
680 IF Z$="Y" THEN 250
690 END
700 REM  ドウイツナイヨウ ノ キオク
710 V=V+1
720 E1$(V)=M1$(I)
730 E2$(V)=M2$(I,J)
740 RETURN
1000 REM +++++++++++++
1010 REM  チョショ ノ ナイヨウ
1020 REM +++++++++++++
1030 DIM D1$(3)
1040 D1$(1)="エッセイ"
1050 D1$(2)="ショウセツ"
1060 D1$(3)="ヒョウロン"
1070 RETURN
1080 REM ++++++++++
1090 REM  ワクグミ
1100 REM ++++++++++
1110 PRINT CHR$(22)
1120 PRINT"サッカ ノ ナマエ : "
1130 PRINT"┌──────────────────────┬─────────┐"
1140 PRINT"|  チョショメイ            | ナイヨウ  |"
1150 PRINT"├──────────────────────┼─────────┤"
1160 PRINT"|                      |         |"
1170 PRINT"|                      |         |"
1180 PRINT"|                      |         |"
1190 PRINT"└──────────────────────┴─────────┘"
1200 PRINT
1210 PRINT TAB(28);"┌ 1:エッセイ"
1220 PRINT TAB(14);"ナイヨウ センタク KEY | 2:ショウセツ"
1230 PRINT TAB(28);"└ 3:ヒョウロン"
1240 RETURN
```

うちの町にはPOPCOMが来ない。いつもとなりの町へ行って買ってくる。この前、うちの町の本屋へ行ってPOPCOMを入れるようによくいっておいたが、いつ来ることやら。(長野県・山本一成・15歳) !!と、ヒドイ話ですねえ。全国津々浦々まで、ゆきわたるよう、販売担当者に伝えておきましょう。

サッカ ノ ナマエ ： ナツメ ソウセキ

チョショメイ	ナイヨウ
ワガ゛ハイハ ネコデ゛アル	■

ナイヨウ センタク KEY
1：エッセイ
2：ショウセツ
3：ヒョウロン

カーソルが、今度は
ナイヨウの欄に移ったね。

その作品のジャンルは
なんですか。

小説です。

では、下の
"ナイヨウ　センタクKEY"を
見て、あてはまる数字を
押してください。

ｻｯｶ ﾉ ﾅﾏｴ : ﾅﾂﾒ ｿｳｾｷ

ﾁｮｼｮﾒｲ	ﾅｲﾖｳ
ﾜｶﾞﾊｲﾊ ﾈｺﾃﾞｱﾙ	ｼｮｳｾﾂ
ﾌﾞﾝｶﾞｸﾛﾝ	ﾋｮｳﾛﾝ
ｶﾞﾗｽﾄﾞﾉ ﾅｶ	ｴｯｾｲ

ﾅｲﾖｳ ｾﾝﾀｸ KEY
1:ｴｯｾｲ
2:ｼｮｳｾﾂ
3:ﾋｮｳﾛﾝ

ｻｯｶ ﾉ ﾅﾏｴ :

ﾁｮｼｮﾒｲ	ﾅｲﾖｳ

ﾅｲﾖｳ ｾﾝﾀｸ KEY
1:ｴｯｾｲ
2:ｼｮｳｾﾂ
3:ﾋｮｳﾛﾝ

じつは創刊号を買ったときから思っていたんですが、広告がちょっと少なめだという感じ。POPCOM市場はいいけれど。(千葉県・亘理直樹) ‼創刊から半年。知名度も高まり、これからは広告もふえますぞ。

〝山椒大夫〟や
〝高瀬舟〟〝舞姫〟などの
名作があるだろう？
サンショウダユウ？

あの有名な
安寿と厨子王の話だ。
ああ、それなら
知ってる。学校で
勉強したよ。

サッカ ノ ナマエ : モリ オウガ゛イ
チョショメイ
ナイヨウ
サンショウダ゛ユウ
シンピ゛コウリョウ
ト゛イツニッキ
ショウセツ
ヒョウロン
エッセイ
ナイヨウ センタク KEY
1:エッセイ
2:ショウセツ
3:ヒョウロン
その森鷗外の代表的な
作品を3つ入れてやろう。
〝山椒大夫〟〝審美綱領〟と
〝独逸日記〟だ。

サッカ ノ ナマエ :
チョショメイ
ナイヨウ
ナイヨウ センタク KEY
1:エッセイ
2:ショウセツ
3:ヒョウロン
あっ、表がまた
元のようになった。

では、つぎの作家名は
あの島崎藤村に
しますか。
シマザキ
トウサン？

ああ、ナツカシイなあ。
わしも若いころは
大いに愛読した
もんだ。

ただいま、小学6年生のナイコン少年です。期末テストでいい点とったらパソコン買ってやると母にいわれたのですが、いい点とれず、金をためています。どの機種買おうか悩んでいる最中。編集部のみなさん、ポプコム買い続けるから、いい記事のせてねー。(山形県・佐藤 隆) ‼ガンバッていい成績とれよ！ワレワレもガンバルぞ。

1を押すと、
作家別の表示で
2がジャンル別ですね。

そのとおりです。
ナゼナゼ

では、ひとまず
作家別の表示から
やってみよう。

1を押せば
いいんだよ。

わかっとる!!

といいたいんでしょう。
コマのムダだから
早く押してよ。

たくもう。

チヨシヤメイ ハ
おっ、チョシャメイハ
ときいてきたぞ。
わたしが押して
おきました。
ズル

前からコンピュータに興味があって、本屋で選んで選んで買ったのが、天下の小学館の、ＰＯＰＣＯＭ。いろいろ情報が入っているよう…。ビギナーを大切にしてくだせえ。(愛媛県・影忍豚) ‼天下のＰＯＰＣＯＭですよ、あなた。ビギナーもみんなまとめてめんどうみてますです。ハイ。

今度は1ではなく2にしてみよう。

* チョショ ノ ナイヨウ ヲ ニュウリョクシナサイ *

1:エッセイ , 2:ショウセツ , 3:ヒョウロン

KEY =

お、チョショ ノ ナイヨウヲ ニュウリョクシナサイと出た。

ショウセツにしよう。2を押せばいいんだな。

* チョショ ノ ナイヨウ ヲ ニュウリョクシナサイ *

1:エッセイ , 2:ショウセツ , 3:ヒョウロン

KEY = 2

< チョシャメイ >	< チョショメイ >
ナツメ ソウセキ	ワガ ハイハ ネコデ アル
モリ オウガ イ	サンショウダ ユウ
シマザ キ トウソン	ヨアケマエ

おっ、3人の作家の小説が全部表示されたぞ。

エッセイのほうはどうかな。

1を押してみよう。

1:エッセイ , 2:ショウセツ , 3:ヒョウロン

KEY = 1

< チョシャメイ >	< チョショメイ >
ナツメ ソウセキ	ガ ラスド ノナカ
モリ オウガ イ	ド イツニッキ
シマザ キ トウソン	ハルヲマチツツ

やっぱりちゃんと出た！

最近、つぎつぎと新しいマイコンが出る。それらのマイコンの特徴、いままでのマイコンとちがうところなどをのせてほしい。それに落ちめのマイコンもどんなのがあるか知りたい。(島根県・松浦久美・11歳) ‼ホント、最近はマイコンの新機種ラッシュ。新登場のマイコンは本誌の「話題の機種研究レポート」で紹介していきますよ。

```
10 REM ﾁｮｼｮｾｲﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
20 PRINT CHR$(22)
30 DIM M1$(3),M2$(3,3),M3$(3,3),E1$(9),E2$(9)
40 GOSUB 1000
50 GOSUB 1080
60 REM
70 FOR K=1 TO 3
80 CURSOR 12,1:PRINT SPC(25)
90 FOR J=1 TO 3
100 CURSOR 1,J+4:PRINT SPC(19)
110 CURSOR 21,J+4:PRINT SPC(8)
120 NEXT J
130 CURSOR 11,1:INPUT " ";M1$(K)
140 FOR I=1 TO 3
150 CURSOR 1,I+4:INPUT " ";R$:M2$(K,I)=LEFT$(R$,18)
160 CURSOR 21,I+4:INPUT " ";A$:A$=LEFT$(A$,1)
170 IF A$>"3" THEN GOTO 160
180 B=VAL(A$)
190 CURSOR 22,I+4:PRINT D1$(B)
200 M3$(K,I)=D1$(B)
READY
```

それじゃ最初から
REMなんて、
使わなきゃいいじゃ
ないですか。

たしかにそうもいえますね。
このREMは、〝注釈文〟といって、プログラムの
内容を書きとめたり、注釈をつけるときに
使うものなのです。
ふ～む
……？

長い文章の場合、いくつかの
章に分けて、第１章、第２章などと
書くでしょう。それと似たような
ものですよ
なるほど

わかったの？
いや、それが
そのう……

10 REM ﾁｮｼｮｾｲﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
つまり、行番号10のREMは、
チョショセイリ　プログラムという
ことばを書きとめるために用いた
もので、プログラムの働きそのものとは
関係ないのです。

10 REM ﾁｮｼｮｾｲﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ
20
30
40
50
60 REM
70
80
これは、行番号50までの
プログラムが実行する仕事と行番号70
以後のそれとが、かなり異った内容
なので、その目印の意味で
使ったものなのです。

60 REM
行番号60のREMには、
どんな意味があるんですか。

なるほど、REM文は、プログラムの
働きには直接関係ないけど、プログラム
に区切りをつけて、見やすくするには
役立つわけですね。

そのとおりです。
どうだ。

20 PRINT CHR$(22)
行番号20のPRINT　CHR＄(22)は、画面クリアの命令で、画面をきれいにするんですね。
CHR$ (22)

そのとおりです。機種によっては、CHR＄(6)とか、CHR＄(12)というものもありますがね。

どお。

そのとおり。
ほらね。

プログラムを実行させたとき、それまで画面に表示されていたものが、パッと消えて新しい表が表示されるのは、CHR＄(22)の働きなんだ。
行番号280や340、410、490などでも同じ命令が使われているぞ。

画面が何回も変わるのは、きっとこの命令のせいなんだナ。
そのとおりですね。

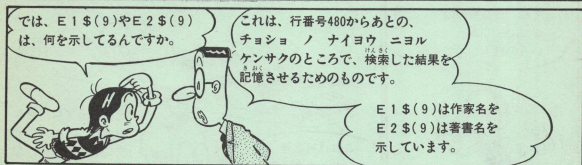
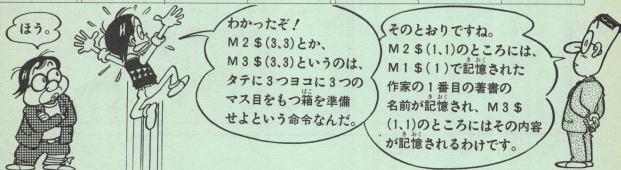
行番号30のDIMは

30 DIM M1$(3),M2$(3,3),M3$(3,3),E1$(9),E2$(9)
そ、そのとおり。
たしか配列の宣言といって、データを記憶する場所を準備させる命令だったな。

しかしM2＄とM3＄の場合は、なぜカッコの中に(3, 3)のように数字が２つあるんだろう。
?
DIMのあとのM1＄(３)は、サッカメイ、M2＄(3, 3)やM3＄(3, 3)などは、チョショメイやナイヨウを示しているんだ。

カッコの中の数字は添字といって、前の添字はサッカの順番を示し、後ろの添字は、チョショの順番を示しています。
………
M1＄(３)が１次元の配列であるのに対して、M2＄(3, 3)やM3＄(3, 3)は、２次元の配列というんですがね。
２次元の配列？

そして、２次元の配列の場合は、タテとヨコのマス目をもつ箱で表すことができますが、つぎのページで、わかりやすい略図にしてみましょう。
スキあり!

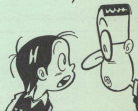
サッカメイ M1$	チョショメイ M2$			ナイヨウ M3$		
ナツメ ソウセキ M1$(1)	ワガハイハ ネコデアル M2$(1,1)	ブンガクロ ロン M2$(1,2)	ガラスドノ ナカ M2$(1,3)	ショウセツ M3$(1,1)	ヒョウロン M3$(1,2)	エッセイ M3$(1,3)
モリ オウガイ M1$(2)	サンショウ ダユウ M2$(2,1)	シンビ コウリョウ M2$(2,2)	ドイツ ニッキ M2$(2,3)	ショウセツ M3$(2,1)	ヒョウロン M3$(2,2)	エッセイ M3$(2,3)
シマザキ トウソン M1$(3)	ヨアケマエ M2$(3,1)	ハルヲ マチツツ M2$(3,2)	モリオウガ イロン M2$(3,3)	ショウセツ M3$(3,1)	エッセイ M3$(3,2)	ヒョウロン M3$(3,3)

E1$	E2$
サッカメイ	チョショメイ
ナツメソウセキ E1$(1)	ワガハイハネコデアル E2$(1)
モリオウガイ E1$(2)	サンショウダユウ E2$(2)
シマザキトウソン E1$(3)	ヨアケマエ E2$(3)
E1$(4)	E2$(4)
E1$(5)	E2$(5)
E1$(6)	E2$(6)
E1$(7)	E2$(7)
E1$(8)	E2$(8)
E1$(9)	E2$(9)

「コモドール64」は日本ではほとんど人気がないけど、友だちの話では海外では少し人気があるそうです。くわしい紹介をお願いします。それと海外のソフトのこともよろしく。(東京都・大久保仁・14歳) !!もちろん、海外情報なども、ドシドシ載せていきます。ご期待下さい。

つまり、そのサブルーチンのプログラムを実行してから、もとの行番号40のつぎにもどれということですね。

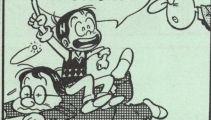
さて、行番号40のつぎは、行番号50だけど、

```
70 FOR K=1 TO 3
80 CURSOR 12,1:PRINT SPC(25)
90 FOR J=1 TO 3
100 CURSOR 1,J+4:PRINT SPC(19)
110 CURSOR 21,J+4:PRINT SPC(8)
120 NEXT J
130 CURSOR 11,1:INPUT " ";M1$(K)
140 FOR I=1 TO 3
150 CURSOR 1,I+4:INPUT " ";R$:M2$(K,I)=LEFT$(R$,18)
160 CURSOR 21,I+4:INPUT " ";A$:A$=LEFT$(A$,1)
170 IF A$>"3" THEN GOTO 160
180 B=VAL(A$)
190 CURSOR 22,I+4:PRINT D1$(B)
200 M3$(K,I)=D1$(B)
210 NEXT I
220 FOR Z=1 TO 1000:NEXT Z
230 NEXT K
240 REM
```

つぎにREM文が出てくるのは、行番号240だから、そこまでに何か重要な仕事をするんでしょう。

●行番号140～210までの説明

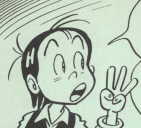
140行～210行のFOR～NEXT文は、K番目の作家の著書名M2＄とその内容M3＄を入力する部分です。著書名は、150行のINPUT文でR＄に入力されますが、画面に表示された枠の線までいっしょに入力されてしまいますので、150行のLEFT＄文で、R＄の左側18文字だけを取り出して、M2＄(K，I)にしまいこんでいます。著書の内容は、160行のINPUT文で、A＄に入力されます。LEFT＄文でA＄の左の1文字だけを取り出して、170行で、“3”より大きいときは再入力するようチェックしています。本当は“1”より小さいときも再入力とすべきですが、複雑になるので省きました。180行のVALは、文字として入力された数字を計算に使える数値に置きかえる関数です。200行で内容名がM3＄に入ります。

「話題の機種研究レポート」でアップルIIeかNECのPC-9801かX1を出してください。(岡山県・兼信 徹)
!!X1は創刊5月号でバッチリ紹介しておきましたから、ごらんください。

そうです！
作家名や著書名、
内容などを記憶させるための
プログラムです。
オウガイ
ソウセキ
70～240
プログラム
80 CURSOR 12,1:PRINT SPC(25)
そうか！
行番号80は、
その作家名を
表示する画面の
位置を示して
いるんでしょう。

どん
大アタリー！
CURSORやＳＰＣ
のことは、この前
勉強したもん。
とすると、行番号100は、
著書名を、110は
内容を表示する
場所を指定して
いるわけか。
そこ
100
110
チョショメイ
ナイヨウ
ワガハイハ
ネコデアル
ショウセツ

しかも、その作業を
３冊分くり返して
行うから、行番号90が
FOR J＝1 TO 3
となってるんだ。

行番号120に、NEXT Jが
あることも忘れてはいけません。
同じ手順の仕事を
何回もやらせるための、FOR～NEXT
文ですね。
のってんだ

行番号130には、
INPUT ;M１＄(K)と
あるから作家名を
入力するんだな。

とすると、行番号150から
700までのプログラムでは
著書名と内容を
入力するわけか。

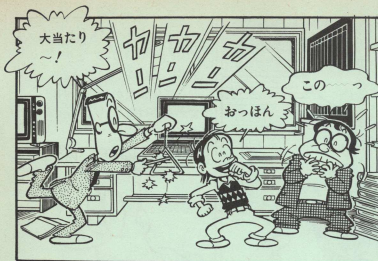
ちょっとややこしい
命令文がふくまれ
ていますが、
そのとおりです。

```
250 REM  ｹﾝｻｸ ﾙｰﾁﾝ
260 FOR I=1 TO 9:E1$(I)=" ":E2$(I)=" ":NEXT I
270 V=0
280 PRINT CHR$(22)
290 PRINT "ﾁｮｼｬﾒｲ ﾆﾖﾙ ｹﾝｻｸ : 1"
300 INPUT "ﾁｮｼｮﾒｲ ﾆﾖﾙ ｹﾝｻｸ : 2    KEY=";C1
310 IF C1>2 THEN GOTO 250
320 IF C1=2 THEN GOTO 480
```

そうか！
３人、３冊ずつの
データを入れ終わると、
画面に表示されていた
ものが、パッと消えるのは
行番号280の働き
なんだ。

```
ﾁｮｼｬﾒｲ ﾆﾖﾙ ｹﾝｻｸ : 1
ﾁｮｼｮﾒｲ ﾆﾖﾙ ｹﾝｻｸ : 2     KEY=
```

そして[1]を押すと、そのままつぎの行番号の
プログラムが実行されるけど、もし
[3]や[4]を押すと、行番号310の
IF～THEN GOTO 250 で、
行番号250にもどってしまったんだ。

ＰＣ-6001mkⅡのオリジナルのプログラムをポプコムにたくさんのせてください。とくに、小学館のアニメキャラクターを使ったゲームなどたくさんのせてください。(長野県・ＵＮＭＡ) ‼ＰＣ-6001やmkⅡのファンはホント、多いですねえ。同じようなはがきを何枚かいただいてますよ。ご期待を。

では、行番号480以降のプログラムを、先に見てもらいましょうか。

またREM文で、チョショ ノ ナイヨウ ニヨル ケンサクだって。

わしにもわかったぞ。2を押すと、また画面に表示されていたものがパッと消えるのは行番号490が、実行されるからだ。

```
480 REM  チョショ ノ ナイヨウ ニヨル ケンサク
490 PRINT CHR$(22)
500 PRINT "* チョショ ノ ナイヨウ ヲ ニュウリョクシナサイ *"
510 PRINT:PRINT
520 PRINT "1:エッセイ , 2:ショウセツ , 3:ヒョウロン"
530 PRINT
540 INPUT "     KEY = ";Y1
550 FOR I=1 TO 3
560 FOR J=1 TO 3
570 IF D1$(Y1)=M3$(I,J) THEN GOSUB 700
580 NEXT J
590 NEXT I
600 PRINT
610 PRINT "< チョシャメイ >           < チョショメイ >"
620 FOR I=1 TO 9
630 PRINT E1$(I);TAB(20);E2$(I)
640 NEXT I
650 REM
```

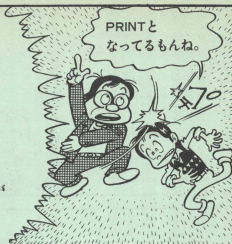
```
* チョショ ノ ナイヨウ ヲ ニュウリョクシナサイ *


1:エッセイ , 2:ショウセツ , 3:ヒョウロン

    KEY = █
```

こんな画面が表示されるのは、行番号500から540までのおかげだニャー。

```
700 REM  ト゛ウイツナイヨウ ノ キオク
710 V=V+1
720 E1$(V)=M1$(I)
730 E2$(V)=M2$(I,J)
740 RETURN
```

ぼくはPC-6001やPC-6001mkIIが大、大、だあ～い好きでたまりません。でも残念なことにオリジナルプログラムにプログラムが毎月1個か2個しか出ないのです。最低4個以上のせてください。0.001秒も早く!(埼玉県・坂本郁生・1?歳) !!君の気持ち、よ～くわかりますよ。プログラム係によくいっときます、ハイ。

```
< チョシャメイ >              < チョショメイ >
ナツメ ソウセキ               ガ゛ラスト゛ノナカ
モリ オウガ゛イ               ト゛イツニッキ
シマザ゛キ トウソン           ハルヲマチツツ




ツヅ゛ケマスカ ?      Y  OR  N  ■
```

むむっわかったぞ〈チョシャメイ〉や〈チョショメイ〉がずらりと表示されたのは、行番号610から640までの働きだろう。

```
330 REM     チョシャメイ ケンサク
340 PRINT CHR$(22)
350 INPUT "チョシャメイ ハ : ";N1$
360 FOR I=1 TO 3
370 IF N1$=M1$(I) THEN GOTO 410
380 NEXT I
390 PRINT "* コノ ナマエテ゛ハ トウロクサレテイマセン *"
400 GOTO 350
410 PRINT CHR$(22)
420 PRINT "チョシャメイ : ";N1$
430 PRINT "< チョショメイ >           < ナイヨウ >"
440 FOR J=1 TO 3
450 PRINT M2$(I,J);TAB(20);M3$(I,J)
460 NEXT J
470 GOTO 660
```

REM チョシャメイ ケンサクというところからだ。

370 IF N1$=M1$(I) THEN GOTO 410

そして登録されている
著者名を入れてやると、
行番号370のところに
GOTO410とあるから、
そこから実行される
わけだ。

私はポプコムを見るまではまったくマイコンなんて名前しか知りませんでした。でもポプコムを見てからはいろんな言語があることを知ったり、ゲームなどに使えることがわかったり…。しかし悲しいことに、まだマイコンがありません。(大阪府・近沢正志・12歳) ‼マイコン買えるといいですね。ポプコム読む楽しさ倍増なのだ。

ENDとなってるよ。

ENDって
なんの命令だっけ？

……？

えっ!?

このプログラムが
終わったという
ことですよ。

やったァ！

ぼくたちは、ついに
この長いプログラムを
征服できたんだ。

アキラ……

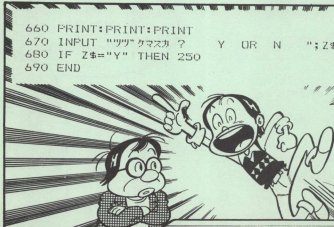
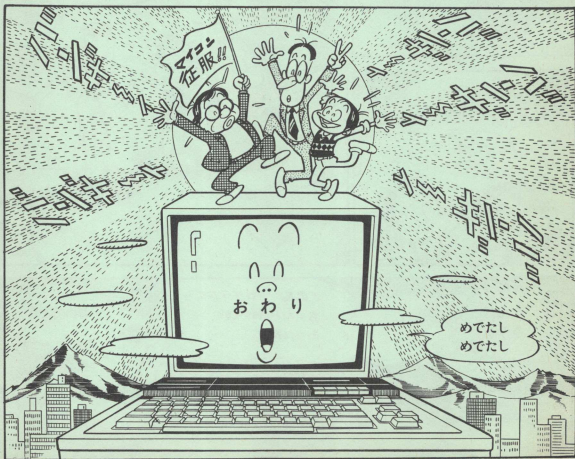
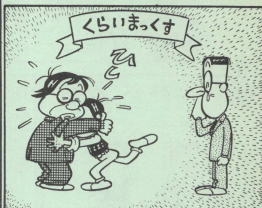
お父さん……

くらいまっくす

ひしっ

マイコン征服!!

おわり

めでたし
めでたし

長い間のご愛読、ありがとうございました。熱いご要望にこたえ、来月からは「らくらくマイコン―パートII」をお送りします。ゲーム作り、グラフィック、ミュージックと、わかりやすい、盛りだくさんの内容です。ご期待ください。

POPCOM

12月号・11月18日発売

＊タイトル・内容は多少変更する場合があります。

正月映画「ウォーゲーム」にみるコンピュータ犯罪の恐怖

恐るべきコンピュータ犯罪

パソコンの周辺機器を徹底紹介

パソコンポしてみないか?

コンピュータの"頭脳"をイラストでわかりやすく解説

カラー図解 C.P.U

MSXはじめ、注目の新製品のホットな紹介

エレクトロニクス・ショー速報

新連載 同時進行マイコン体験まんが

らくらくマイコンパートII

読者の熱望にこたえ、らくらくマイコンパートIIの登場です。ご期待を！

★好評連載
- 基本BASIC講座
- マシン語入門からモニターまで
- こんなソフトがおもしろい
- ロボットの頭脳を作ろう
- 話題の機種研究レポート

★アンケート質問欄★

P202と203の間についているアンケートハガキの質問です。質問に対する回答をアンケートハガキにご記入のうえ、お送りください。抽選で、20名の方に特製ダッフルバッグ、30名の方にパソコン専用カセットテープ、300名の方に特製テンプレートを差し上げます。締め切りは11月18日の消印有効です。

〔質問〕
①マイコンを持っていますか。機種名は。
②マイコンをどのようにお使いですか。お持ちでない方はどんなことに使いたいと思いますか。
③定期購読しているマイコン雑誌は。
④POPCOMを定期購読していますか。
⑤POPCOMの内容はⒶ全体的にみて（むずかしい、ちょうどいい、やさしすぎる）Ⓑ今月号の記事のなかでむずかしすぎる記事をお書きください。
⑥今月号でよかった記事をよい順に3つどうぞ。
⑦今後、マイコン関係の別冊、単行本を出版する予定ですが、どんな内容のものをお望みですか。
⑧本誌についてのご感想、ご希望をお書きください。

FOLLOW LOUNGE ●フォローラウンジ●

●10月号の記事の訂正は以下のとおり。

■POPCOM GRAPHの菊地陽子のプライベートプログラム中、70行のK＄の前の，（カンマ）は；（セミコロン）に訂正。

■P 109の〈エラー攻略法〉の文中、N＜30は、N＜15に訂正。

■P175のプログラム中、830、920、970、980、1000、1010、1040～1070の各行にある，XORはPCの場合には削除。またP 176のプログラム中、1940行の1891は1940に、P179のプログラムの10020行、AD＝&HDØØØはFMの場合には、AD＝&H4ØØØにそれぞれ訂正。

■7月号P63のバブルソートプログラム中、6045行は行番号を6035行に変更、6045行は削除。

CM INDEX

POPCOM バックナンバーのご案内

POPCOM5、6、7、8、9、10月号のバックナンバーをご希望の方は、代金と送料をそえて、郵便でお申しこみください。送料は、1冊-250円、2冊-300円、3冊-350円です。切手でも可。

申込先　東京都千代田区一ツ橋 2-3-1
小学館販売(株)ポプコム係
☎03-230-5732

POPCOM 11月号 NOVEMBER 1983 Message from Editors

■豆腐が見直されている。彼のメリケン国でさえブームとか。私、"日照りの夏は冷奴、寒さの冬は湯豆腐"でという大の豆腐好き。が、私が豆腐をカクカクと噛んで食うといって、女房は笑う。豆腐を噛むのはおかしいという。そうかしら？　みなさんはどうですか？(A)

■秋の夜長。マイコン族の季節。君のピコピコ部屋は燃えているか。秋深し、隣は何をする人ぞ。

We do not know the value of health till we lose it.

～～の所をpeace, happiness, friend, family などと置きかえて、自分の身のまわりをながめてみよう。(O)

■孔子のいう「不惑」の歳に相変わらずの多惑？の日々を託っている豆腐のA氏。で、隣にいた私が実は「而立」の身。そこで立たなきゃならないが、これ、立つものは腹ばかりという情なさ。やっぱり自慢にならない境遇で……。(F)

■いま、編集部の近くにあるインドカレー屋に通いつめている。とにかくカライのだ。食べるというより、ほとんどカレーを相手に闘うといった感じ。汗をしたたらせながら食べ終ったあとのコーヒーに舌つづみ。あー幸せだなー。(K)

■久しぶりに「アビーロード」を聞いた。このアルバムを聞いてると、いろんなことを思いだす。私の場合、古い写真を見るよりも、音楽を聞いた方が、その頃のことを思い出します。本当に、音楽ってのは、すばらしいものだ。(F)

■「ほとんどビョーキ」という表現はあるのだが、「ほとんど健康」又は「完全に健康」という表現があまり使用されない。病気が健康より流行るのも、時代の流れだろうか。ちなみに僕は頭と性格の外は完璧な健康を誇っている。(K)

■秋は人恋しいと、みなさんおっしゃいます。でも、私はどちらかといえば、お酒のほうが恋しいのです。「どんな女だって酒ほど俺を酔わせちゃくれないぜ」などと、ひたすら自己陶酔の世界へ埋没してゆくのです。くっ暗い。(H)

編集スタッフ／岩渕庄一郎・安藤明義・大藤謙二・古屋健司・山川勇次
編集協力／池田信一・加藤久人・神原直幸・久保田裕・佐々木寿彦・林 義人・日高卓夫・福島国夫・坪井信夫
レイアウト／生田泰男・DOMDOM
写真／加藤庸二・水谷積男

■POPCOM11月号／第1巻第7号／昭和58年11月1日発行／毎月1回発行
■編集人　岩渕庄一郎　■編集／㈱新企画社・POPCOM編集部
〒101東京都千代田区神田神保町3-3-7昭和第2ビル　■☎03(263)6940
■発行人　新関謹巳知　■発行／小学館　東京都千代田区一ツ橋2-3-1
■印刷／凸版印刷株式会社　■定価480円

見たことあるか、27色。聞いたことあるか、6重和音。

（タイリング機能）

このメカ、正解やで。

中間色もあざやかに表現する27色のスーパーグラフィックスが、創造力を刺激する。

カラーグラフィック画面は640×200ドット。高密度鮮明画面で、1ドットごとに8色までの演出が可能。さらにハードウェアタイリング機能（320×200ドット）により、中間色を含め27色まで表現できる。

6オクターブ、6重和音のダイナミックサウンドが、創造力を刺激する。

シンセサイザー用LSIを2個内蔵し、6オクターブ、6重和音を実現。6基のトーンジェネレーターがサウンドプレイをますますおもしろくする。2基のホワイトノイズジェネレータが、サウンドを劇的に演出。

●パック拡張ユニット（オプション）でシステムを拡大。オリジナルプログラムが開発できる。●DISK BASICなしで、そのままミニフロッピーディスクが使える。ROM、RAMパックもワンタッチ装着可能。●手持ちのパソピアの※ソフト、ハードが有効に活用できる。

※処理スピードが要求されるパソピア用マシン語プログラムをパソピア7で実行させると、処理スピードは遅い場合があります。
パソピア7の主な仕様●CPU：Z-80A・4MHz ●RAM：64KB ●ROM：16KB（IPL、BIOS）・32KB（BASIC）

横山やすし親子

多才な機能が、用途を多彩に拡げてくれる。使いこなすことが創造力だ。

創造に。
●オリジナルプログラム作成
●資料ファイル作成

趣味に。
●データ資料管理
●予想情報作成
●作曲
●演奏
●イラスト作成

学習に。
●パソコンの学習
●レポート作成（日本語ワードプロセッサ）
●数式計算
●学習のツール

ゲームに。
●シュミレーションゲーム
●ハイスピードグラフィックゲーム
●多彩なゲームソフトを用意

家庭で。
●住所録や電話番号のファイル
●カロリー計算
●家計簿づけ
●日本語ワードプロセッサ

会社で。
●スケジュール管理
●売上集計
●分析計算
●統計資料作成
●予算管理
●グラフ表示
●日本語ワードプロセッサ

好評発売
本体価格（PA7007）119,800円

SOUND & GRAPHICS 東芝パーソナルコンピュータ

勝つ快感 PASOPIA7

PASOPIAシリーズ
●パソピア16 ●パソピア7
●パソピア ●パソピア5
●パソピアミニ

パソピアのお問い合わせ・ご相談はPASOPIAインフォメーションセンター（03）507-6285

●資料ご請求は、資料請求券を貼り、住所・氏名・年令・職業を明記し、〒105東京都港区虎ノ門1-26-5（第17森ビル）東京芝浦電気㈱OA機器事業部（03）507-6758・6759までお申し込みください。●パソピアを実際にお試しになりたい方は、お近くの東芝パソコンサロン札幌（011）221-5023/仙台（0222）24-7211/大宮（0486）51-1100/秋葉原（03）255-0901/銀座（03）574-0941/渋谷（03）499-5571/名古屋（052）202-1048/大阪（06）344-0765/広島（082）249-6762/福岡（092）711-1915/パソピア富山（0764）91-2877まで、どうぞ。

資料請求券
PASOPIA7
POPCOM・11

先端技術をくらしの中に…E&E（エネルギーとエレクトロニクス）の東芝

使えなければ意味がない。

RX-78は 本格パーソナル・コンピュータ。高速3次元グラフィック、27色カラーコーディネーションといった話題の先進機能を満載して、59,800円というコストパフォーマンスを達成しました。拡張システムも、ごらんのとおりの将来性。そして独自のノウハウで開発された高度なソフト群も魅力です。パソコンは手に入れた日から使いこなしたい。RX-78なら、いままでにないパソコン体験が期待できます。

ひろがるRX-78

●高速3次元グラフィック
高速3次元処理、27色カラーコーディネーションというRX-78ならではの機能。まさに注目のグラフィックスです。

●BS-BASIC
スピーディーな処理能力、ドットごとに8色の色指定。しかも3オクターブ、3重和音のプログラミングが可能です。

●オーバー・レイで操作簡単
パソコンを使うひとをわずらわしいキー操作から解放しました。これまでにない発想からうまれた使いやすさの新工夫です。

●漢字ワープロ
JIS第一水準(3,418文字)の漢字ROMを搭載。大きく見やすい10文字×8列の文字配列。レイアウト画面でたしかめながら思いどおりに文章を作成。市販のプリンタに接続でき、手紙から一般文書まで簡単に作成できます。(近日発売)

●プリンタ・インターフェイス
セントロニクス規格に準じたオリジナル・プリンタ・インターフェイスです。漢字ワープロ、市販のプリンタと組み合わせれば、RX-78の世界が飛躍的に広がります。(近日発売)

SOFT

実用ソフト
●BS-BASIC
●クリエイティヴ・グラフィックス
○ミュージック・マスターなど

学習ソフト
●ABC単語ゲーム
○算数つまづきチェックシリーズ
○おもしろスタディ・シリーズなど

ゲームソフト
●チャレンジ・ゴルフ
●パーフェクト・マージャン
●エキサイト・ベースボールなど

〔注〕●:発売中　○:近日発売予定
発売中のソフト価格 ¥5,000〜¥7,800

●主なハードウェア仕様 ■CPU/Z-80A(4.1MHz) ■RAM/30Kバイト(VRAMおよびデータ用、2KバイトスタティックRAM×15コ) ■ROM/8Kバイト(モニターROM、8KバイトROM×1コ) ■カスタムLSI/(ATC、I/O、VRAMコントローラ)3コ ■ディスプレイ/●家庭用TV使用 ※RFコンバーター内蔵 ※アンテナ端子またはビデオ入力端子に直接接続 ●表示可能文字30文字×23行 ●グラフィック表示192×184ドット ●カラー表示27色1ドット単位で色指定可 ■サウンド機能/3重和音・4オクターブ1ノイズ発生器 ■キーボード/JIS配列準拠61キー(英・数字、カナ・記号・特殊文字)

使えるパソコンRX-78

PERSONAL COMPUTER
RX-78
GUNDAM
¥59,800(本体標準価格)

新発売

BANDAI
株式会社バンダイH.E.D.事業部

●RX-78のお問合せは
バンダイエレクトロニクスサービスセンター

●本部　東京都千代田区神田神保町1丁目33番2号 第百生命ビル4F ☎(03)233-0381
●札幌(011)862-2430 ●仙台(0222)84-9420 ●新潟(0252)33-6541 ●名古屋(052)613-3434
●大阪(06)942-2647 ●広島(082)292-6241 ●福岡(092)622-1741

●RX-78取扱代理店
(北海道地区)㈱コンピューターランド北海道☎011(222)1088 (東北地区)明和電器産業㈱☎0222(94)3221 (関東・甲信越地区)㈱ニデコ☎03(253)0761
(中部地区)大江㈱☎052(851)7251 (近畿・四国地区)近畿システムサービス㈱☎06(644)6641 (中国・九州地区)㈱ダイリン☎06(967)6331

POPCOM 11月号 第1巻第7号 通巻第7号 昭和58年11月1日発行(毎月1回1日発行) 昭和58年10月3日第3種郵便物認可 発行所 小学館 〒101東京都千代田区一ツ橋2の3の1 TEL(03)263-6940(編集) (03)230-5732(販売) 振替 東京8-200番
定価四八〇円
凸版印刷株式会社・印刷

Printed in Japan　雑誌 18111-11

ポプコム

POPCOM

1983

11

ゲームから実用まで
プログラムギッシリ
ショートプログラム大特集

小学館